

رؤية المملكة
تحقق تحول القرن 21

العلمية العربية

دراما الاختفاء ومحنة الغياب



الصناعة الدوائية تدعم الصناعة العلمية



التزام بالإمتياز ...

التزام بجودة صحية عالية ...

التزام تجاه العملاء ...

الرياض **RIYADH**
فارما PHARMA

ص. ب ٤٤٢ - الرياض ١١٤١١ - المملكة العربية السعودية هاتف ٤٦٥٥٠٧٥ (+٩٦٦ ١) فاكس ٤٦٤٤٢٨٣ (+٩٦٦ ١)

P.O. Box 442 Riyadh 11411 Saudi Arabia Telephone : +966 1 4655075 Fax : +966 1 4644283

أجرها الجنة



الجمعية الخيرية لرعاية الأيتام
CHARITY COMMITTEE FOR ORPHANS CARE

كفالة مدى الحياة

كفالة اليتيم أجرها مرافقة نبينا الكريم بالجنة، وتتاح في "إنسان" فرص كفالة اليتيم بصور متعددة ومن ذلك المساهمة بمبلغ (٦٠٠٠) ستين ألف ريال تدفع في "صندوق أوقاف إنسان" كصفقة جارية، ومن خلال أرباح هذا المبلغ السنوية تتم كفالة يتيم واحد لمدة عام بقيمة (٣٠٠) ثلاثة آلاف ريال وعند بلوغ اليتيم سن الرشد يتم اختيار يتيماً آخر لتصبح كفالة الكافل مدى الحياة .

للمتبرع أو الاستفسار يرجى
الاتصال على الرقم الموحد ٩٢٠٠٠١١٣٣

بنك الرياض: ٢٠١٦٦٩٣٠٤٩٩٠١
بنك ساب: ٠٢٠٠٩٩٩٩٠٤٧٢
بنك البلاد: ٩٩٩٣٣٣١١١٠٠٥

مجموعة ساهبا المالية: ٩٩٠٧٠٠٤٧٥٨
البنك السعودي الفرنسي: ٧٧٩٦٤٠٠١٦٣
البنك السعودي الهولندي: ٠٣٣١٧٨١٠٠٠٥

مصرف الراجحي: ١٦٤٦٠٨٠١٠٠٠١٩٠
البنك الأهلي التجاري: ٢٢٣١٩٠٠٠٠٠٣٠٠
البنك العربي الوطني: ٠١٠٠٨١١٧٤٠٠٠٠

عند إجراء أية عملية بنكية يرجى إرسال صورة منها على فاكس ٠١/٤٩٢٠١٨٥

قام مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية بدعم من مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية بوضع إستراتيجية بعيدة المدى لنشر الثقافة العلمية في المجتمع بعنوان: (الإستراتيجية الوطنية لنشر الثقافة العلمية: ١٤٣١-١٤٥٠هـ). وأشارت الإستراتيجية إلى أن المملكة العربية السعودية «لا تزال تفتقر لوسائط الثقافة العلمية المطبوعة... وأن وعي المجتمع السعودي بأهمية الثقافة العلمية ما زال محدوداً»، مضيفاً: «هناك قلة في عدد الكتب والمجلات والنشرات في الثقافة العلمية».

ومن هذا المنطلق تبدو الحاجة شديدة إلى مطبوعات ومجلات تهتمّ بنشر الوعي العلمي لدى شرائح المجتمع كافة، كما أن الثقافة العلمية هي إحدى الركائز المهمة لمجتمع المعرفة الذي يجب على المجتمع السعي نحوه؛ لتكوين عقلية علمية قادرة على إزالة كثير من الغيبس الفكري الذي يعانيه.

عندما انطلقت هذه المجلة كان أحد أهم الأهداف هو «تقديم معلومات تناسب القارئ غير المتخصص؛ ليقف من خلالها على أنماط من المعرفة العلمية»، ووضع القارئ العربي أمام المشهد المعاصر المبني على نتائج العلم، وحقائق التقنية.

هذا ما سطره رئيس تحرير المجلة في عددها الأول؛ فالمجلة -إذاً- تضع أولى لبنات إنجاز الإستراتيجية الوطنية لنشر الثقافة العلمية، وجعلها مكوناً رئيساً من مكونات ثقافة المجتمع العربي؛ لتحقيق شروط المعاصرة (مشروع نشر الثقافة العلمية والثقافية في الوطن العربي، جامعة الدول العربية). وقد حاولت المجلة في أعدادها الماضية -قدر المستطاع- أن تلمح الموضوعات العلمية المعاصرة التي تهتم القارئ بأسلوب يجمع بين السهولة والعمق، واستقطبت نخبة من العلماء والكتّاب العلميين من مختلف الدول العربية والأجنبية، ورصدت التحولات في مجالات العلوم والطب والتقانة؛ لنقل المشهد العلمي في العالم إلى القارئ.

وتسعى المجلة إلى التطوير الدائم في إطار رؤاها بإعداد التقارير الوافية عن أحدث التطورات العلمية في العالم، وتقديمها إلى القارئ العربي بلغة عربية سليمة. وإذا كنا نرى أهمية معرفة ثمار العلم المعاصر، والتطور المتسارع في العلوم، وانعكاس ذلك في حياتنا، فإننا

نؤمن بأن أكلنا الثمرة يجب أن تسبقه معرفة مصدرها: أي: من أين أتت؟ وكيف زُرعت؟ وهل نحن نأكل مما نزرع أو مما يزرعه غيرنا؟

إننا نؤمن بأن الشجرة وجذورها أهم من الثمرة؛ لذلك سنهتم أيضاً بتقديم التفسيرات الفلسفية، والإطار الثقافي للممارسات العلمية؛ كالفلسفة العلوم مثلاً؛ يقول تعالى في كتابه الحكيم: ﴿قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ثُمَّ اللَّهُ يُنشِئُ النَّشْأَةَ الْآخِرَةَ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ﴾ (العنكبوت: ٢٠).

ستوجه المجلة اهتمامها إلى كل ما من شأنه رفع إمكانات المجتمع العلمي؛ مثل: الصحافة العلمية، والنشر العلمي، والثقافة العلمية، مستعينة بأفلام عربية وسعودية متخصصة ومؤهلة، كما سنقوم بترجمة ما نراه مناسباً ومهما في الصحف والدوريات العلمية العالمية. ولأنه لا مستقبل لأي مجتمع منبت عن ماضيه وتراثه، خصوصاً إذا كان هذا التراث مضيئاً وثريراً، فإن المجلة ستعنى بالتراث العلمي العربي الإسلامي الذي لم تُكتشف كنوزه بعد؛ فهناك آلاف المخطوطات المجهولة التي تستحق البحث والتقيب والإبراز. وهناك المخطوطات المعلومة التي لم تحقّق تحقيقاً علمياً بعد، ونسوق مثلاً بسيطاً لذلك كتاب (المنظر) لابن الهيثم، الذي حقّق الدكتور عبد الحميد صبرة المقالات الأولى والثانية والثالثة منه في نحو عام ١٩٨٠م، وحقّقت المقالتان الرابعة والخامسة بعد ذلك بعشرين عاماً، ولم تحقّق إلى الآن المقالتان السادسة والسابعة، على الرغم من توافر نسخ من المخطوطة، وغير ذلك كثير؛ فإنصافاً لهذا التراث الثرّ ستكون هناك صفحات عنه في مجلّتنا.

وماذا أيضاً؟ يحدونا الأمل في تحقيق كثير من الطموحات التي قد تبدو أحلاماً، والتي لها مردودها الإيجابي في تطور المجتمع، لكنّ ثقتنا أن الإنجازات الكبيرة أساسها حلم يُطلق الطاقات الكامنة حتى تحيله إلى حقيقة؛ فما نحتاج إليه هو العمل معاً -إدارةً وتحريراً وكتّاباً وقراءً- بكثير من الجهد والدعم والصبر.

نُدّكم بأننا لن نوفّر جهداً حتى تصل المجلة إلى المدى الذي نطمح إليه جميعاً، بل إلى مدى أبعد من ذلك في سبيل (إشاعة الثقافة العلمية)؛ إسهاماً في إيجاد مجتمع المعرفة الذي نصبو إليه، ونعلم به.

د. عبدالله الحاج
رئيس التحرير



www.alfaisal-scientific.com



contact@alfaisal-scientific.com



@alfaisalscimag



alfaisalscientific

الفيصل العلمية

مجلة فصلية تهتم بنشر الثقافة العلمية في الوطن العربي

السنة ١٣ العددان ٥٠ - ٥١ شوال - ذو الحجة ١٤٣٧هـ / يوليو - سبتمبر ٢٠١٦م

مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية
King Faisal Center for Research and Islamic Studies



مدينة الملك عبد العزيز
للعلوم والتقنية KACST

الناشران

رئيس التحرير

د. عبد الله نعمان الحاج

مدير التحرير

د. حسين حسن حسين

سكرتيرا التحرير

سيد علي الجعفري

حمدان العجمي

الإخراج الفني

أزهري أحمد النوري

الموقع الإلكتروني

معتز عبد الماجد باكر

ضوابط النشر

- أن يكون المقال مكتوباً بلغة علمية مبسطة لفهم القارئ غير المتخصص.
- ألا يزيد المقال الواحد على ٢٠٠٠ كلمة مقاس A4.
- أن يلتزم الكاتب المنهج العلمي، ويشير إلى المصادر والمراجع العلمية، الورقية والإلكترونية.
- ترحب المجلة بالمقالات المترجمة في الموضوعات العلمية الحديثة، بشرط أن يذكر المصدر وتاريخ النشر.
- ترحب المجلة بالأراء التي تخص القضايا العلمية، بشرط ألا تزيد على ٦٠٠ كلمة.
- يفضل إرسال المقالات عبر إيميل المجلة أو إرسال المقال على قرص مرن إن أمكن.
- يمنح كاتب المقال مكافأة مالية بعد نشر المقال.
- المقالات المنشورة في المجلة تعبر عن وجهة نظر أصحابها، ولا يعني نشرها تبني المجلة ما احتوت عليه من أفكار وآراء.

رئيس الهيئة الاستشارية

د. دحام بن إسماعيل العاني

الهيئة الاستشارية

د. صدام مثنى

د. عبد الكريم المقادمة

د. محمد بن إبراهيم الكنهل

د. يوسف بن محمد اليوسف

مراسلات التحرير والإدارة

ص.ب (٥١-٤٩) الرياض ١١٥٤٣

مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية

مجلة الفيصل العلمية

المملكة العربية السعودية

هاتف : ٤٦٥٢٢٥٥ (١١ ٩٦٦) - تحويلة ٦٥٦٩

فاكس : ٤٦٥٩٩٩٢ (١١ ٩٦٦)

جوال : ٥٥٤٩٧٢٠٩٢ (٩٦٦)

التسويق والإعلانات

هاتف : ٤٦٥٢٢٥٥ . فاكس : ٤٦٥٩٩٩٢

ردم

٨٨٢١-٨٥٦١

رقم الإيداع

مكتبة الملك فهد الوطنية ١٤٣١/٢٣٤



٥٦	رؤية المملكة تحقّق تحوّل القرن الحادي والعشرين
٧٠	هل تتجّه التقانة إلى نقطة التلاقي؟
٨٤	توماس كون: رجل غيّر نظرة العالم إلى العلم
٩٢	«فيسبوك» والاكّتاب .. هل من علاقة؟
١٠٢	هل يمكن لعلماء الأعصاب فهم لعبة «دونكي كونج»؟
١٠٨	التغيير الناعم سأدفعك إلى التغيير من دون أن تشعر
١١٢	فلسفة الإيمان من منظور الرياضيات
١٢٨	التحديات الخمسة الكبرى للوجود البشري
١٤٤	الطب النفسجسمي عند المسلمين
١٦٦	قصة نجاح عربية على بُساط الغربة

ملف العدد

كان أغلب العلماء قبل ٥٠٠ عام يدوّنون ابتكاراتهم وآراءهم في كتب، ولم يكن هناك وجود للمجلات العلمية المحكمة كما نراها اليوم؛ فكانت الكتب هي الوسيلة الأولى لنشر الأفكار. يضع فيها العالم فكره وما توصل إليه بالتفصيل: ففكرة أن الشمس هي مركز المجموعة الشمسية لم تدوّن في بحث علمي بمجلة، وإنما في كتاب كوبرنيكوس الشهير (دوران الأفلاك السماوية). وفكرة القصور الذاتي دوّنها جاليليو في أحد كتبه، وفوانين الجاذبية دوّنها نيوتن في كتابه (الأصول الرياضية للفلسفة الطبيعية). ومع تقدّم العلوم أراد العلماء أن تتسارع عملية الاكتشاف والابتكار؛ لأن الكتب تحتاج إلى وقت لطباعتها وتوزيعها، فلجأوا إلى اختراع المجلات العلمية، التي ينشر فيها العالم بحثه الذي توصل إليه فور كتابته، فانتشرت المجلات العلمية المتخصصة في الفيزياء والفلك والكيمياء والفلسفة.



رابعة حداد: الصحافة العلمية
تعكس واقعنا



المجلات العلمية العربية:
دراما الاختفاء ومحنة الغياب



خطوات تحسين الترجمة العلمية



علوم لا غنى عنها للصحفي



الأدمغة: السلاح السري لنجوم الرياضة

لكرة القدم، بأدمغة ثلاثة لاعبين إسبانيين آخرين من الدرجة الثانية، وهم سباحان ولاعب ألعاب قوى هاوٍ، طُلب منهم جميعاً في أثناء التجربة تحريك أقدامهم كما لو كانوا يحارون خصماً يريدون تخمّطه. وأظهرت التجربة أن نيمار نشط جزءاً من القشرة المخية أصغر كثيراً مما نشطه اللاعبان المحترفان الآخران، بل كان الفرق أكبر مقارنةً بالرياضي الهاوي. يقول إيتشي نايتو: اختصاصي علم الأعصاب الذي أجرى الدراسة: «ينفّذ نجم كرة

ممر يبحث، لكن الأمر سيحتاج منه إلى بعض الوقت ريثما يجد الموضع بالضبط، وسيبذل طاقة أكثر. نجم كرة القدم البرازيلي نيمار من بين القلة الذين توجد في تلافيف أدمغتهم أوامر كروية مختصرة كما جاء في النتائج التي نشرتها دورية (فرونتريرز إن هيومان نيوروساينس)، المتخصصة في علم الأعصاب، عام ٢٠١٤م؛ فباستخدام التصوير بالرنين المغناطيسي قارن علماء يابانيون دماغ نيمار، الذي يلعب في نادي برشلونة الإسباني

تعمل أدمغة الرياضيين، الذين هم على درجة عالية من التدريب، بطريقة أكثر من أدمغة غيرهم. ولا ينشط الرياضيون من القشرة المخية (طبقة المخ الخارجية) إلا الأجزاء الضرورية لحركات معينة من قبيل المحاورة بالكرة، أو اعتراضها، أو إنقاذ الأهداف التي يوظفها حراس المرمى في مباريات كرة القدم. وتقول بولا فرنانديز: أستاذة علم النفس الرياضي في جامعة كامبيناس البرازيلية: «ينشط هؤلاء الرياضيون جزءاً أصغر من أدمغتهم، لكنهم يستخدمونه استخداماً أفضل بكثير من غيرهم».

حاول أن تتصوّر المخ على أنه (سوبر ماركيت)؛ فالرياضي من الطراز الأول يعرف بالضبط موضع الأصناف التي يريد شراءها؛ فيمكنه الذهاب إلى الممرّ الصحيح، والرفّ الصحيح مباشرة، من دون أن يلتفت حوله، وربما يعرف الهاوي في أي

رياضي يخضع لاختبار تصوير المخ



ويمكن في الرياضات الأعنف بدنياً أن يكون الفوز أو الهزيمة مسألة أجزاء من ألف جزء من الثانية؛ ففي الملاكمة -على سبيل المثال- تحدث كل حركة في نحو ٠,٠٨ من الثانية،

العلماء يتهيئون لأول كسوف شمسي «أمريكي محض» في ٢٠١٧م

فوق منطقة برمودا، التي كانت آنذاك جزءاً من الإمبراطورية البريطانية، وهي الآن أرض بريطانية؛ لذلك لم يكن يوسع الولايات المتحدة الأمريكية ادعاء حدوده حصرياً فوق أرضها. أما كسوف عام ٢٠١٧م، فلن يمرّ فوق برمودا ولا أي أرض أخرى؛ لذا فهو كسوف (أمريكي محض) بمعنى الكلمة.

٧٠ ميلاً، ويمتد من أوريغون إلى ساوث كارولينا، ويرى علماء الفلك في هذا الكسوف فرصة لمشاهدات علمية جديدة وإشراك الجمهور. وكان آخر كسوف شمسي شوهد من الساحل الشرقي إلى الساحل الغربي فوق أمريكا الشمالية قد حدث عام ١٩١٨م، واتخذ مساراً مماثلاً لمسار كسوف عام ٢٠١٧م، لكن لأن مساره جعله مرئياً أيضاً تجري التحضيرات على قدم وساق تأهباً لما يسمّيه العلماء (الكسوف الأمريكي العظيم لعام ٢٠١٧م)؛ فللمرة الأولى في التاريخ الأمريكي، وفي يوم ٢١ أغسطس عام ٢٠١٧م، سيمرّ مسار الكسوف الكلي للشمس (أي: المسار الذي يعبر على امتداده ظلّ القمر) حصرياً وكلية عبر أرض الولايات المتحدة الأمريكية في خطّ يبلغ اتساعه

إطلاقات لا نظير لها

وصفت الفيزيائية أنجيلا دي جاردان -الباحثة في اتحاد مونتانا للمنح الفضائية، التي تشرف على تجربة سيقوم خلالها ٥٠ فريقاً من الطلاب موزعين على ٣٠ ولاية أمريكية بإطلاق مناطيد عالية الارتفاع في أثناء هذا الكسوف- في كلمتها أمام المؤتمر السنوي الرابع لقسم الفيزياء الشمسية بالجمعية

ارتداء النظارات الواقية للميون



الفلك- العالم لدراسة الكسوفات الشمسية، التي رصد منها ٦٣ كسوفاً إلى الآن، وهو يريد من الجمهور السفر إلى مسار الكسوف الكلي، والمشاركة بنشاط في كسوف عام ٢٠١٧م، وقال باساثشوف في أثناء المؤتمر: «نريد أن نعرفكم مقدماً أن أشياء رائعة بمعنى الكلمة ستفوتكم لو لم تكونوا في منطقة الكسوف الكلي يوم ٢١ أغسطس عام ٢٠١٧م». وكان باساثشوف قد أكد سابقاً أن من يشاهد كسوفاً خارج مساره «مثل مثله من يذهب إلى شبك التذاكر بملعب لكرة البيسبول أو كرة القدم ولا يدخله». وسيكون على المشاهدين السفر إلى مدينة هوبكنزفيل بولاية كنتاكي لمشاهدة الكسوف في أقصى مدة له؛ إذ يمكن هناك مشاهدته مدة دقيقتين كاملتين وأربعين ثانية تصوير خلالها السماء «مظلمة كالليل في منتصف النهار» على حد قول باساثشوف. ومنذ سنوات كثيرة والمدينة تنهياً لهذا الحدث ببناء أمكنة لإقامة العدد الضخم من الزائرين الذين سيتدفقون عليها، ويُتوقع أن يكون عددهم مئات الآلاف. وقد شهد شهر يونيو عام ٢٠١٢م ما يشبه (البروفة) للحدث الوشيك عندما تدفق

المادة من الشمس، ورصد حالات عدم استقرار البلازما التي تكون فيما عدا ذلك أخفت من أن يتسنى رصدها. وأضافت حبال: «هالة الشمس مختبر فلكي غني يمكننا ملاحظته بمستوى بديع من التفصيل».

إشراك الجمهور وثقافته

أجرت المؤسسة الوطنية للعلوم عام ٢٠١٤م دراسة تكررهما كل بضع سنوات، وتختبر فيها الثقافة العلمية بأن تسأل الأمريكيين عما إذا كانت الأرض تدور حول الشمس أم أن الشمس هي التي تدور حول الأرض، وهو سؤال حُسمت الإجابة عنه في القرن السابع عشر الميلادي، لكن يبدو أن خبره لم يصل إلى الجميع؛ إذ يظن ٢٦٪ من الجمهور الأمريكي أن الشمس هي التي تدور حول الأرض، وتقول دي جاردان: «نرجو أن نخفض هذه النسبة بعض الشيء». ولهذا السبب الوجهة تماماً يرجو العلماء أن يشجع الكسوف الشمسي الناس على البحث، وتعرف المجموعة الشمسية، وكيفية عملها، ومكانها فيها.

ويجوب جاي باساثشوف -الأستاذ في كلية وليمز كوليدج، ونظير إنديانا جونز في دنيا علم

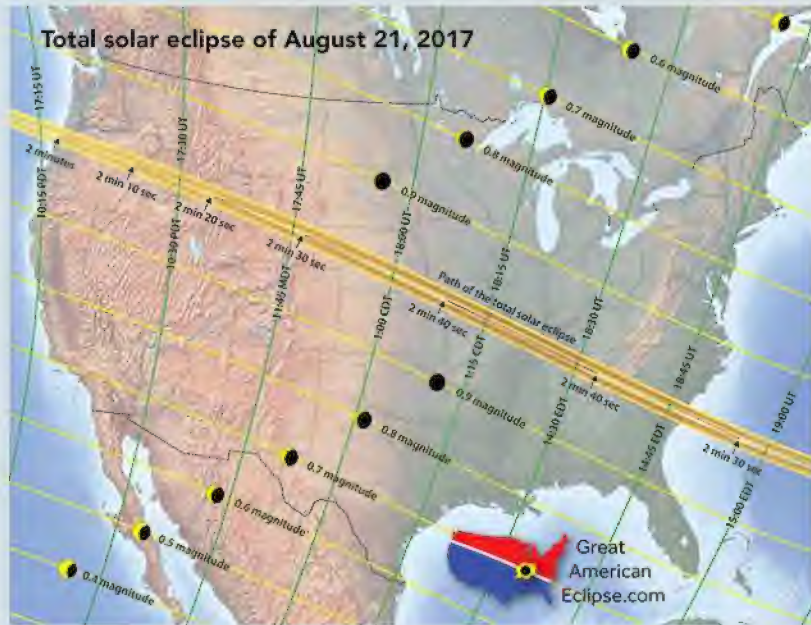
الفلكية الأمريكية، الذي عُقد في مدينة بولدر بولاية كولورادو في ٢ يونيو عام ٢٠١٦م، الطريقة التي ستبث بها المناظير إلى سطح الأرض صورة حية بالفيديو من على مشارف الفضاء، مؤكدة أنه لم يسبق قط أن شوهد كسوف شمسي من مثل هذا الارتفاع إلا مرة واحدة فوق أستراليا عام ٢٠١٢م على الرغم من أن التغطية والصور كانت آنذاك محدودة. وأضافت الدكتورة دي جاردان: «لم يحدث قط أن التقط تسجيل فيديو مباشر من على مشارف الفضاء، وبقيناً لم يحدث أن كانت هناك تغطية عبر قارة بأكملها. سيكون حدثاً مبهراً».

ويتوقع العلماء أيضاً سد فجوات أخرى تشوب فهمنا للشمس؛ فتقول عالمة الفلك شادية حبال: الأستاذة في جامعة هاواي الأمريكية؛ سيتيح هذا الكسوف للعلماء «إطلاقات لا نظير لها على فيزياء هالة الشمس»، وهي الهالة المكونة من البلازما التي تحيط بقرص الشمس، وتصل درجة حرارتها إلى مليون درجة كلفن؛ فأنشاء الكسوف، عندما يُحجب قرص الشمس، ستمكن الأجهزة من رصد التفاصيل الدقيقة لبنى الهالة الشمسية، وتسجيل تشتت

حجب هذا الحدث فسيبقى مع ذلك الاستمتاع بإطلام السماء، وفي هذه الأثناء سيقوم موقع وكالة ناسا على الإنترنت ومواقع أخرى ببحث الحدث، وعلى أسوأ الفروض لن يطول الانتظار كثيراً جداً حتى موعد الكسوف التالي؛ فما هي إلا سبع سنوات؛ قضي ٨ إبريل عام ٢٠٢٤م سيعبر مسار الكسوف الكلي للشمس من المكسيك إلى جزيرة نيوفاونلاند، ماراً فوق معظم وسط شرق الولايات المتحدة الأمريكية في هذه الأثناء.

وفي أمكنة أخرى من الولايات المتحدة الأمريكية، يُتوقع أن يتسلق كثيرون الجبال، ولا يشاهدون الكسوف من فوقهم فحسب، بل ينظرون أيضاً إلى أسفل فيشاهدوا ظل القمر وهو يزحف عبر الأرض من تحتهم في منظر يبعث الرهبة في النفس. كل هذا يتوقف بالطبع على صفاء السماء؛ فيقول باساثشوف: «لا يمكن التغلب على السحب؛ لذا فلنأمل أن يكون الطقس مواتياً، لكن حتى لو أدى سوء الطقس إلى

آلاف الزوار على المدينة لمشاهدة عبور كوكب الزهرة. لكن توجد أمكنة أخرى لمشاهدة الكسوف المقبل على امتداد المسار القاري، وهي تتيح مشاهدات أقصر زمناً، لكنها تجارب فريدة من نوعها؛ ففي ولاية كنتاكي وحدها يمكن للزائر أن يصرف النظر عن زيارة هويكنزفيل، ويزور بدلاً منها مدينة بولينغ غرين، التي سيكون فيها مسار الكسوف الكلي أقصر، لكن جو الشمس المائل إلى الحمرة سيكون أوضح للناظرين هناك.



كيف ستسير الأمور؟

التنبؤ بالاحتباس الحراري بعد مرور ٣٠ عاماً

فيها، وخرج بتقريرين إخباريين آخرين يتحدثان عن شهادة هانسن؛ فقد جاء في قصة إخبارية أطول نشرتها وكالة (يونايتد برس إنترناشيونال) عام ١٩٨٦م: «قال جيمس هانسن مدير معهد غودارد للدراسات الفضائية التابع لوكالة ناسا: إذا لم تتخذ خطوات للسيطرة على المشكلة فإن درجات الحرارة في الولايات المتحدة الأمريكية في العقد المقبل من الزمان ستكون أعلى مما كانت عليه عام ١٩٥٨م بنحو (٥، ٢-٠) درجة مئوية، وهو نطاق أكبر بكثير من التطلق المحصور بين

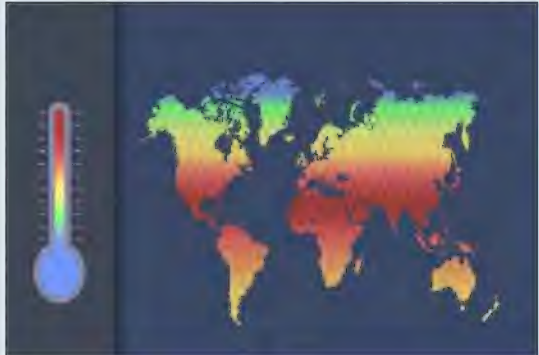
بأن درجات الحرارة العالمية ستكون أعلى بمقدار نحو درجتين في غضون ٢٠ سنة، «وهو يكاد يكون أعلى مستوى تبلغه درجة حرارة الأرض في المئة ألف سنة الأخيرة»، ونوّه الموقع إلى أن درجة حرارة الأرض لم ترتفع إلا بمقدار نحو ٠,٢ درجة مئوية بين يونيو عام ١٩٨٦ و يونيو عام ٢٠٠٦م، وهو فرق مقداره عشرة أضعاف.

لكن هل هذه هي القصة بأكملها؟ غاص الباحث رونالد بايلي في آلة الزمن المسماة (نيكسيس)، ونقّب

عاد المتشككون في موقع (ريال ساينس) بذاكراتهم إلى الماضي لمعرفة كيف صار الحال مع التنبؤات الشهيرة التي أطلقها عالم المناخ جيمس هانسن عام ١٩٨٦م عن الاتجاهات المستقبلية لدرجات الحرارة العالمية بعد مرور ٣٠ عاماً عليها. وقدم موقع (ريال ساينس) اقتباسين من قصة نشرتها وكالة (الأسوشيتد برس) في ١٢ يونيو ٢٠١٦م دليلاً على ذلك، جاء فيها أن هانسن تنبأ في شهادة أدلى بها أمام لجنة بمجلس الشيوخ الأمريكي

عامي ١٩٨٦ و٢٠٠٦م.

إذاً، كيف تغير متوسط درجة الحرارة في الولايات المتحدة الأمريكية في الخمسين سنة التي تلت عام ١٩٥٨م؟ وفقاً للتقرير الصادر عن البرنامج الأمريكي لبحوث التغير العالمي عام ٢٠٠٩م فإن «متوسط درجة الحرارة في الولايات المتحدة الأمريكية ارتفع بمقدار يزيد على درجتي فهرنهايت



على مدى الخمسين سنة الماضية، وتساوي درجتا الفهرنهايت ما يزيد قليلاً على ١,١ درجة مئوية، وهي قيمة تقع داخل نطاق الزيادة في درجة الحرارة الذي تتنبأ به هانسن. وفيما يخص متوسط درجات الحرارة العالمية، فقد نوه التقرير التقييمي الرابع الصادر عن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ عام ٢٠٠٧م إلى أن «المعدل المتوسط للاحترار العالمي على مدى الخمسين سنة الماضية (١٢,٠ °م ± ٠,٠٢ °م لكل عشر سنوات) يكاد يكون ضعفي هذا المعدل على مدى المئة سنة الماضية»، وهذا يعني ضمناً

الانقراض السادس!

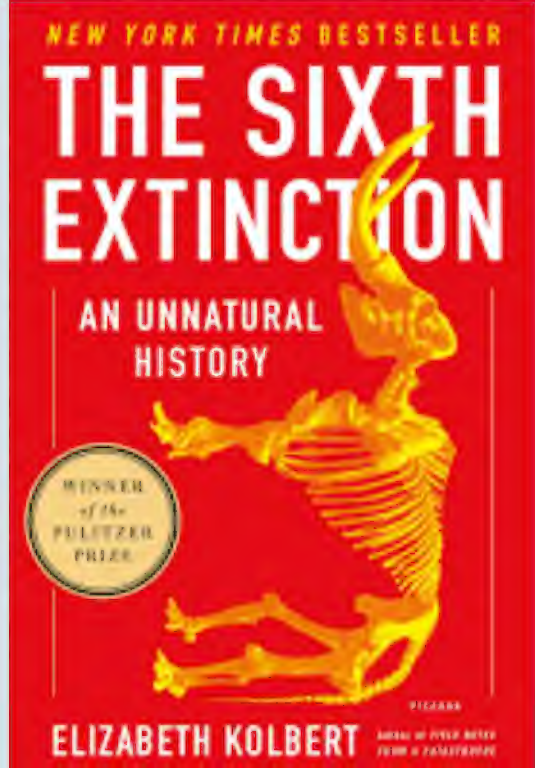
تاريخ غير طبيعي

تأليف:

إليزابيث كولبرت

تكتب كولبرت -الكاتبة في مجلة (نيويورك) الأمريكية- تقاريرها من الخطوط الأمامية للصدام العنيف بين الحضارة والنظام البيئي لكوكبنا (سلسلة جبال الأنديز، وغابات الأمازون المطيرة، والحيد المرجاني العظيم، وحديقته الخلفية)، بأسلوبها الثري الناصع، وتدرس كولبرت الدور الذي يؤديه التغير المناخي -صناعة الإنسان- فيما يُطلق عليه علماء البيولوجيا (الانقراض الجماعي السادس)، وهو التقلص الرهبن في أعداد النباتات والحيوانات الذي يهدد جميع الأناس الحية على كوكب الأرض خلال هذا القرن. الانقراض فكرة جديدة نسبياً في المجتمع العلمي؛ فخلال القرن الثامن عشر الميلادي وجد الناس أنه من المستحيل قبول فكرة أن الأجناس عاشت على الأرض في مدة ما ثم اختفت لاحقاً، ولم يستطع العلماء ببساطة تصوّر قوة كوكبية كافية باستطاعتها محو

رُسخت إليزابيث كولبرت قدمها على مدار العقد الماضي بوصفها واحدة من أفضل المؤلفين العلميين؛ فقد أضحت صوتاً مميزاً وبلغاً للضمير الجمعي بخصوص المشكلات الناجمة عن الاعتداء السافر على المحيط الإيكولوجي، والذين استمتعوا بأعمالها السابقة مثل (ملاحظات ميدانية من قلب الكارثة) لن يخيب ظنهم بكتابها القوي الجديد (الانقراض السادس: تاريخ غير طبيعي).



أشكال الحياة التي كانت شائعة في العصور الغابرة، وبالطريقة نفسها، ولأسباب عينها، يجد كثيرون اليوم من المستحيل أن نكون مسؤولين بأي حال من الأحوال عن تدمير النظام البيئي لكوكبنا؛ فهناك حواجز نفسية حتى لتخيل احتمالات فقدان ما نحبه كثيراً أو دماره إلى الأبد، ونتيجة لذلك يرفض كثير منا تدبر هذه الفكرة من الأساس. إننا نسمع لأنفسنا، تماماً كالجمهور الذي يستعرض أمامه السرعة مهاراتهم، بأن يخدعنا الذين لديهم مصلحة في إقناعنا بتجاهل الواقع؛ فعلى سبيل المثال: ما زلنا نستخدم الغلاف الجوي للكرة الأرضية كأنه بالوعة صرف مفتوحة لتفانياتنا اليومية التي تتجاوز ٩٠ مليون طن من النفايات الغازية، وإذا استمر الحال على ما هو عليه فستواصل درجات الحرارة العالمية ارتفاعها، وهو ما سيؤدي إلى «أحداث مُبدلة للعالم» كما كتبت كولبرت في مؤلفها.

التغير المناخي يهددنا

وبحسب التقديرات المتحفظة، التي لا مجال للطعن فيها، لعالم المناخ جيمس هاسن، يحاصر التلوث البشري الموجود في الغلاف الجوي بالفعل كمية من الطاقة الحرارية كل ٢٤ ساعة، تضارع الحرارة الناجمة عن تجويز قنابل نووية

من فئة قنبلة هيروشима. والسخونة السريعة الناجمة للغلاف الجوي والمحيطات التي تزعم كولبرت أنها تمتص نحو ثلث ثاني أكسيد الكربون الذي أنتجناه تدمير الأنظمة البيئية المتوازنة بشكل حساس للأرض، وهي تهدد شبكة الأجناس الحية التي نشاركها الكوكب، ومستقبل صلاحية الحضارة وجدواها. وتضيف كولبرت: إننا «نعرّض بالإخلال بتوازن هذه الأنظمة وجودنا نفسه للخطر».

تتعرض دورة المياه على كوكب الأرض لاختلال شديد؛ إذ تبخر المحيطات الأكثر دفئاً مزيداً من المياه في الهواء، ويحتفظ الهواء الأكثر دفئاً بمزيد من الرطوبة (زادت الرطوبة العالمية بنسبة مذهلة بلغت ٤٪ خلال الثلاثين عاماً السابقة)، ويوجهها إلى الكتل الأرضية حيث تسال على مساحات شاسعة من الأرض على هيئة أمطار غزيرة، وهو ما يؤدي إلى فيضانات وانهيارات طينية أكثر تواتراً. وتمتص الحرارة الزائدة أيضاً في الطبقة العليا من البحار، وهو الأمر الذي يجعل العواصف المحيطية المنشأ أكثر تدميراً؛ فقبل هبوب إعصار ساندي مباشرة كانت المنطقة الواقعة في مهبّ الرياح من المحيط قبالة مدينة نيويورك

ولاية نيويورك سي أكثر دفئاً من المعتاد بتسع درجات، وقبل أن يضرب إعصار هايان ضربته في الفلبين كانت حرارة المنطقة التي استقر منها الإعصار جلّ قوته من المحيط أعلى من المعتاد بمقدار ٥,٤ درجات.

لم تمس المحيطات التي تعدّ مصدراً غذائياً حيوياً للمليارات من البشر أكثر دفئاً فحسب، بل أكثر حمضية، مما كانت عليه منذ ملايين السنين، وهي تضارع من أجل امتصاص الحرارة الزائدة والتلوث الكربوني. وتوضح كولبرت أنه لذلك ربما تكون الشعاب المرجانية النظام البيئي الكامل الأول الذي سينقرض في العصر الحديث. وتستخلص درجة الحرارة الزائدة نفسها الرطوبة من التربة في المناطق المعرضة للجفاف، وهو ما يتسبب في حالات جفاف أعمق أثراً، وأطول أمداً، وسيؤدي جفاف الأشجار وغيرها من النباتات أيضاً إلى زيادة في عدد الحرائق، ومتوسط حجمها.

وتتعرض المحاصيل الغذائية إلى مخاطر جمة، لا بفعل الآفات المتزايدة، واختلال توازن أنماط موسم الأمطار (مواسم الجفاف المتوقعة مدةً طويلةً) فحسب، بل بفعل الأثر المتزايد للإجهاد الحراري في الدرة والقمح والأرز

الانقراض على مدار العقود الكثيرة اللاحقة بوصفه مفهوماً علمياً، وبإسهامات من تشارلز ليل وتشارلز داروين.

حالات الانقراض سابقة

شهد كوكبنا منذ نشأة الحياة على الأرض منذ ٣,٨ مليارات سنة خمس حالات انقراض جماعي، آخرها حدث منذ ٦٦ مليون سنة؛ إذ يُعتقد أن كويكباً يبلغ عرضه ستة أميال (١٠ كم تقريباً) ضرب الأرض، فقتل جميع الديناصورات، وبُذِل الانقراضُ المباشرين بشدة تركيبة التنوع البيولوجي على كوكب الأرض؛ فقد داعت الأنظمة البيئية البحرية أساساً، واختفى ٧٥٪ من جميع أجناس النباتات والحيوان. تقول كولبرت: «إننا نشهد حالياً انقراضاً جماعياً شبيهاً في غمضة عين جيولوجية. وبحسب إدوارد أوزبورن ويسون، يتجاوز معدل الانقراض الحالي في المناطق الاستوائية « عشرة آلاف أس مقارنةً بمعدل الانقراض الخلفي الطبيعي»، وسيقلص التنوع البيولوجي إلى أدنى مستوى ممكن له منذ الانقراض الكبير العظيم.

لكن اللوم لا يقع على كويكب ضخم هذه المرة، بل علينا نحن؛ إذ بدّلنا الظروف البيئية على كوكبنا بسرعة

الجماعي السابقة على كوكب الأرض والأجناس التي خسرتها، إضافةً إلى وصف مثير للطبيعة المعقدة بشكل مذهل للحياة، والأهم من ذلك كله أن كولبرت تدق ناقوس الخطر، وتدعو البشر إلى ضرورة التحرك العاجل. تقول كولبرت في كتابها: «إننا نتخذ القرار حالياً من دون وعي منا بخصوص أي المسارات التطورية ستطلّ مفتوحة، وأنها سيُقلق إلى الأبد. لم يستطع أي مخلوق قط أن يقدم على هذه الخطوة، ومن المؤسف أنها ستُسمي ميراثاً الباقي».

وتقتفي كولبرت بخبرة وبراعة التاريخ الفكري (المتوي) لكيفية استيعابنا مفهوم الانقراض، وفي مدة أكثر حداثة كيف أدركنا الدور الذي أدّيناه فيه؛ فعندما درّست عظام حيوان الماستودون أول مرة عام ١٧٣٩م احتجّ كثير من العلماء بأن العظام الضخمة المميّزة تنتمي إلى فيل أو فرس نهر، لكن في عام ١٧٩٦م قدّم عالم الطبيعة الفرنسي جورج كوفييه دليلاً على نظرية جديدة كليّة، وهي أن تلك العظام تنتمي إلى جنس مفقود من (عالم سابق لنا). جمع كوفييه أكبر عدد ممكن من الحفريات ودرسها، وحدّد في نهاية المطاف عشرات من الأجناس المنقرضة، ثم تطوّر

وغيرهما من المحاصيل الرئيسية. وتشهد المناطق المغطاء بالثلج على كوكب الأرض حالياً ذوباناً سريعاً، ويُبذَل الغطاء الثلجي القطبي الشمالي المتلاشي امتصاص الحرارة في الجزء العلوي من العالم، وربما يؤثر في موقع التيار المتدفق للنصف الشمالي للأرض ومسارات الزوايا، ويُبطئ من حركة أنظمة العواصف. وفي تلك الأثناء، تُعجل الخسارة المتنامية للجليد في القارة القطبية الجنوبية ومنطقة جرينلاند بارتفاع منسوب البحار والمحيطات، وتهدد المدن الساحلية والمناطق الخفيضة. وتعرض الفيروسات والبكتريا والأجناس الحاملة للأمراض كالباعوض والقردة، وأجناس الآفات كخنافس القلف، لضغوط تتجاوز قدراتها على البقاء في مناطقها الأصلية، وفي كل مكان نجد أن العلاقات المتداخلة المعقدة والضرورية لاستبقاء الحياة تنقطع وشائجها بشكل متزايد.

هذا هو العالم الذي صمّعناه بأيدينا، ونمزج كولبرت في كتابها، الذي جاء في وقته مستنداً إلى أبحاث دقيقة وصياغة أنيقة، بين التحليل العلمي والروايات الشخصية لشرح الموقف لنا، والنتيجة تاريخ واضح وشمولي لحالات الانقراض

وشكل مهولين، لدرجة أن نسبة كبيرة من الأجناس الأخرى لم يعد بوسعها التكيف. إننا نخاطر بمستقبلنا أيضاً؛ إذ أحدثنا خللاً في الميزان المناخي الذي ظل على حاله تقريباً منذ نهاية العصر الجليدي الأخير، ودعم إلى حد بعيد ازدهار الحضارة الإنسانية؛ فمنذ أوائل أربعينيات القرن السابع عشر الميلادي لاحظ العلماء فجوات كبيرة في سجلات الحفريات؛ فقد حدث في مدد زمنية تراجع التنوع البيولوجي للأرض بسرعة مهولة، ولم يفسره أي نظام ثابت، وخرج بعض العلماء بنظريات مضمونها أن التغيرات المناخية المفاجئة تسببت في حالات انقراض جماعي سائلة. وفي العصر الحديث اجتمعت ثلاثة عوامل لتهر العلاقة بالكامل بين الحضارة والنظام البيئي للأرض، هي: الارتفاع المهول وغير المسبوق في عدد سكان البشر الذي تضاعف أربعة أمثال في أقل من مئة سنة، وتطوير التقنيات الجديدة القوية التي تعظم من أثر كل فرد في تعدادنا البالغ سبعة مليارات نسمة والمقرر أن يصل إلى تسعة مليارات نسمة أو أكثر، وظهور الأيديولوجية السائدة التي تقضل التفكير القصير الأجل على التبعات الحقيقية البعيدة الأجل للقرارات التي نتخذها في

مجالات الصناعة وسياسة الطاقة والزراعة وعلم الغابات والسياسة. وتضيف كولبرت: «الناس يغيّرون العالم من حولهم». وتعرض على القارئ ببراعة ودقة الجانب العلمي والتاريخي وراء الأزمة الراهنة. وتتألف أسفار كولبرت الكثيرة، التي أجرت فيها أبحاثها لهذا الكتاب، مع معالجتها الدقيقة المحكمة لكلّ من التاريخ والعلوم؛ لتجعل كتابها (الانقراض السادس) إسهاماً عظيماً لفهمنا الظروف الحالية في الوقت الذي تقتضي فيه الحاجة أكثر من أي وقت مضى التعامل مع التحول الجذري الذي تبيّنه للقراء. وعلى الرغم من الدليل القاطن على أن البشر يدفعون المخلوقات باتجاه الانقراض الجماعي إلا أننا نطأ بأمان بشكل مؤسف في التكيف مع الإجراءات الضرورية للتعامل مع هذا التحدي البيئي العالمي، وما برحت زدة قلقنا تجاه الانقراض الجماعي، وكذلك تجاه أزمة المناخ، محكومة بوجهة النظر العتيقة بشكل ميئوس منه المتعلقة بعلاقتنا ببيئتنا. ومن حسن الطالع أن التاريخ حافل بأمثلة على قدرتنا على تجاوز حتى أصعب التحديات كلما ينتهي جدل ما في نهاية المطاف باختيار ما بين الخطأ الواضح والصواب الجلي الساطع؛ فعالات الشذوذ التي تحدّدها كولبرت أوضح من أن نتجاهلها؛ فهي تقدّم لنا أدلة دامغة على أن ما نقوم به يؤدي إلى انقراض جماعي سادس خاطئ بشكل واضح، وتثبت لنا أن تبني الإجراءات الصائبة يعني التعجيل بانتقالنا إلى عالم أكثر استدامة.



ملف العدد

المصاحبة العلمية

المجلات العلمية العربية: دراما الاختفاء ومحنة الغياب

راغدة حداد: الصحافة العلمية تعكس واقعنا

علوم لا غنى عنها للصحفيين

تحسين الترجمة العلمية

أسباب أخرى

لظاهرة اختفاء المجلات العلمية

مع التطور المتسارع للعلوم والتقنية في عالم اليوم تخضع المجتمعات لتحولات واسعة وعميقة، بل جذرية في هياكلها الاجتماعية والثقافية، وهو ما يؤثر بشكل مباشر في حياة الأفراد في جميع الأعمار؛ لذلك أصبح من الضروري تمكين أفراد المجتمع كافة من المعارف الأساسية العلمية والتقنية، ونعني هنا المكونات الأساسية للمعرفة العلمية ومناهجها، وليس فقط التعريف بأحدث التقنيات العلمية.

إن أسس التفكير العلمي المنهجي من الأهمية بمكان لنمو قدرات الفرد الفكرية والسلوكية، وهذا الأمر هو أحد أهداف السياسة الوطنية للعلوم والتقنية، التي تشير إلى إيجاد الوعي لدى أفراد المجتمع بأهمية العلوم والتقنية ودورها وجدواها في تحقيق الأمن الوطني الشامل والتنمية المستدامة.

ومن هذا المنطلق، فإذا نظرنا إلى حال الثقافة العلمية والإنتاج العلمي الموجه إلى أطياف المجتمع كئها، سواء الورقي منه أم الإلكتروني، فإن الحال لا يستر؛ فهو في قمة الضآلة، بل بعد مفقوداً في شرائح كثيرة من المجتمع، وأعني هنا المجتمع العربي عامة، والسعودي خاصة. لذلك فإن وجود مجلة علمية مهتمة بالثقافة العلمية ليس واجباً فحسب، بل يرقى إلى مرتبة الفرض، ومع ذلك فإن المتابع للحياة الثقافية العربية المعاصرة تستوقفه بقوة ظاهرة تعثر المجلات العلمية، وتوقف صدورها، بدءاً من (المقتطف) وانتهاءً بـ(مجلة العربي العلمية).

ولعل الفارئ الكريم يتأمل في صورة الغلاف التي تبرز بعض المجلات العلمية التي صدرت في العالم العربي خلال الثلاثين عاماً الماضية، والتي اختفت بعد مدة وجيزة من صدورها؛ ليجد منها مجلات ماتت مؤوودة، وأخرى لم تغادر مرحلة الرضاعة، ومنها التي لم تتجاوز السنة الرابعة من الصدور، والسؤال المؤلم: لماذا تختفي المجلات العلمية العامة التي تتوجه إلى الجمهور غير المتخصص؟ لا نستطيع هنا أن نفضل الإجابة عن ذلك، وقد نفرّد لها ملفاً خاصاً لاحقاً، لكن سأذكر مثالين هنا فقط قد يُلقيان الضوء على هذا الأمر.

المثال الأول: في مطلع عام ١٩٧٠م توقفت في مصر مجلتان علميتان في أسبوع واحد: (مجلة عصر العلوم)، و(مجلة العلم والحياة)، وكانت الأولى تصدر عن أكبر نقابة علمية مصرية بالتعاون مع إحدى الوزارات، وكانت الأخرى تتبع داراً صحفية كبيرة. أثار هذه القضية رئيس تحرير مجلة (المدير العربي)،



وطرحها تحت عنوان: (محنة الصحافة العربية)، ونشرت المجلة في العدد اللاحق إجابتي رئيسي تحرير المجلتين عن أسباب توقّف مجلة كلّ منهما، ونشرت الموضوع تحت عنوان: (محنة الصحافة العلمية كما يرويها ضحاياها). تطرّقت رئيسة تحرير مجلة (العلم والحياة) إلى الأسباب، وتكلّمت بألم وحسرة، وكان العنوان العريض: «إنها محنة إدارة، لا محنة علم»، وخلص رئيس تحرير مجلة (عصر العلوم) إلى أن «المشكلة إدارية بحثة»، وبالطبع كان العامل الاقتصادي وميزان الربح والخسارة غطاءً للسينين (مجلة المدير العربي، العددان ٢٧ و٢٨، عام ١٩٧٠م). وكما نرى، فإن هناك أسباباً إدارية، منها: عدم وجود صحفيي متابعة، وفريق عمل مؤهّل.

المثال الثاني: أجريناً في هذا العدد حواراً مهماً مع السيدة راغدة حداد رئيسة تحرير مجلة (البيئة والتنمية)، وهي مجلة علمية ما زالت صامدة، وتحفل بعيدها العشرين هذا العام، وعندما سألتها عن قلة المجلات العلمية في الوطن العربي أجابت بعدم وجود صحافة علمية عربية؛ لأن الصحفي العلمي غير موجود.

ونلاحظ أن كلّ من أجاب عن ذلك لم يركّز في انصراف الجمهور، أو عدم الإقبال على المجلة، بل على العكس، قال رئيس تحرير مجلة (عصر العلوم): «إن المجلة كانت تنفذ من الأسواق، وكان فخوراً بذلك»؛ إذ كانت تطبع (١٥- ٢٠) ألف نسخة، وتوزّع مجلة (البيئة والتنمية) -حسب إفادة السيدة راغدة حداد- نحو ٣٨ ألف نسخة في بلدنا.

أذكر ذلك لأن الأسباب المعلنة لتوقّف المجلات العلمية هي عدم توافر الدعم المالي الذي يغطي نفقات إصدارها، وهو سبب واحد، لكن الحقيقة أن هناك نقماً في الطاقات العلمية المؤهّلة لمتابعة الأخبار والتقارير العلمية والتقنية التي تحتاج إلى صحفي متخصص يتقن لغة أخرى بجانب اللغة العربية، ويمتلك القدرة على صياغة التقارير بلغة عربية سليمة وسهلة ومفهومة تناسب القارئ العادي.

خُصّصنا ملفاً في هذا العدد عن (الصحافة العلمية) لأهمية هذا الموضوع، وحاولنا فيه استقطاب مجموعة متميّزة من الكتاب الشباب لإغناء الطرح، كما قمنا بترجمة بعض المقالات ذات العلاقة، آمين أن يكون ذلك دافعاً نحو إيجاد دورات تدريبية في الصحافة العلمية تقوم بها جامعاتنا أو المراكز العلمية المعنية؛ لأهمية هذا الموضوع في صياغة مجتمع المعرفة الذي نصبو إليه.

وإلى لقاء..

رئيس التحرير

كانت المصحفة العربية الوحيدة التي شاركت مع علماء دوليين في رحلة إلى منطقة القطب الشمالي على متن سفينة أبحاث في صيف عام ٢٠٠٨م، وكانت شاهدة على ظاهرتي: ذوبان الجليد، والاحتباس الحراري، وكتبت سلسلة من المقالات العلمية عن هذه الرحلة، وعن ظاهرة تغيّر المناخ عامة، نُجحت بها عام ٢٠٠٩م بلقب أول صحفية عربية تحصل على جائزة صحافة الأرض عن منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا، التي تمنحها منظمة إنترنيوز للصحافة العالمية بالاشتراك مع الأمم المتحدة والبنك الدولي ومنظمات عالمية أخرى، وتسلّمت جائزتها من رئيسة إيرلندا السابقة مارلي روبنسون في احتفال خاص أُقيم على هامش قمة تغيّر المناخ التي عُقدت في العاصمة الدانماركية كوبنهاجن في المدة (٧-١٨) ديسمبر عام ٢٠٠٩م، وحضره الدكتور راجندرا باشاوري رئيس اللجنة الحكومية الدولية المعنية بتغيّر المناخ وقتها، ووزراء، وممثلون لمنظمات دولية وأهلية، وأكاديميون، وإعلاميون.

رئيسة التحرير التنفيذية لمجلة «البيئة والتنمية».. راغدة حداد:

الصحافة العلمية تعكس وضع بحثنا العلمي العربي..

P1

حمدان العجمي

هيئة التحرير



تُشَرِّعُ إعلانات دولية ذات مردود عالٍ، كما ساهمت الأحداث الأهلية في لبنان في توقُّف المجلة عن الصدور.

هناك قلة في المجلات العلمية في الوطن العربي، وبحكم خبرتكم في مجال الصحافة العلمية، ما الذي يفتقر إليه العالم العربي لتكون لديه صحافة علمية متخصصة مرموقة؟

- الصحافة تعكس وضع البلد، والصحافة العلمية تعكس وضع البحث العلمي في البلد، والمؤسف أن البحث العلمي الذي تُخصَّص له موازنة تقدَّر بـ ٢٪ من الدخل القومي الإجمالي وفق المعدل العالمي، وأكثر من ٢٪ في البلدان المتقدمة، يكاد لا يحصل على ٥٪ في المنطقة العربية؛ فعلام ستقوم الصحافة العلمية؟ ومن جهة أخرى، معظم الصحفيين الذين يتابعون الشؤون العلمية غير متخصصين، والعلم لا يتحمَّل الخطأ، والصحافة

إنها الصحفية راغدة حداد؛ رئيسة التحرير التنفيذية لمجلة (البيئة والتنمية)، التي تصدر في لبنان عن المنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد). التقىها مجلة (الفيصل العلمية) بمناسبة احتفاء مجلتها بمرور عشرين عاماً على إصدارها في ظلّ اختفاء كثير من المجلات العلمية العربية، وحاورتها عن واقع هذه المجلات، وواقع الصحافة العلمية العربية عامة، وغيرها من الموضوعات الشائكة.

كنتِ مديرةً للتحرير في مجلة (المختار)، وهي النسخة العربية من مجلة Reader's Digest الشهيرة، فلماذا توقَّفت المجلة عن الصدور؟

- صدرت مجلة (المختار) في باريس عام ١٩٧٨م، وانتقلت إلى بيروت عام ١٩٨٠م، وتنوَّعت مقالاتها بين الصحة، والبيئة، والتاريخ، والسياحة، والقصص الواقعية، وكانت مدخلي إلى العمل الصحفي المحترف؛ إذ تولَّيت أولاً أمانة التحرير، ثم أصبحت لاحقاً مديرة تحرير المجلة. والعمل في (المختار) هو الذي صقل أسلوبِي في الكتابة الصحفية؛ إذ اعتمدت على قاعدة (أكثر ما يمكن من المعلومات بأقل ما يمكن من الكلمات). أما عن توقُّف المجلة عن الصدور عام ١٩٩٣م، فالسبب الرئيس هو تحوُّل المجلة الأم إلى مؤسسة مساهمة، وفرض رسوم باهظة على حقوق النشر لم تكن (المختار) قادرة على تحمُّلها، إضافةً إلى وضع قيود على إعلانات الطبعة العربية، وحصرها في الإعلانات الإقليمية بعدما كانت

«المختار» أصقلت أسلوبِي في الكتابة الصحفية.. وأُعيدت على قاعدة «معلومات أكثر وكلمات أقل»



كما نظم المنتدى العربي للبيئة والتنمية ومجلة (البيئة والتنمية) دورات قصيرة في الصحافة البيئية، ركزت في رفع القدرات الصحفية لدى المشاركين، وتوجيههم لتوخي الدقة والوضوح، وإغناء المضمون العلمي لمقالاتهم وتقاريرهم بعيداً من الإنشائيات، وتدريباً على تغطية المؤتمرات، وأخذ الأخبار والمعلومات من مصادرها الموثوقة، بما في ذلك الوكالات والمنظمات ومراكز الأبحاث والهيئات الرسمية، فضلاً عن الاستخدام المحترف للإنترنت؛ فمن مسؤوليات الإعلامي العلمي إيصال صوت المجتمع العلمي إلى الناس والمسؤولين، وإيجاد تفاعل بين هذا الثلاثي، وصولاً إلى إحداث تغيير سلوكي ووعي واهتمام أكبر بالمستجدات العلمية. أما عن التخصصات الجامعية،

شاركت وأغدة حداد في تدريب عشر أستاذ الصحفيين العلميين



ولا بد من أن يقتزن المحتوى الفني الشائق بإخراج محترف وصور جذابة هي أحياناً أبغ من الكلمات.

ذكرت في مقابلة لك على قناة (الآن) عام ٢٠١١م قيامك بإعطاء دورات في الصحافة العلمية، ما محتوى هذه الدورات؟ وهل هناك نية لجعلها دورات إلكترونية؟ ولماذا لا تدفعون باتجاه إنشاء تخصصات علمية في أقسام الصحافة بجامعة لبنان؟

– أنا مستقة برنامج التدريب في المنطقة العربية لدى الاتحاد العالمي للصحافيين العلميين WFSJ، ومركزه في كندا، وقد نظمنا دورتين تدريبيتين، كل منهما على مدى سنتين، تخرج فيهما عشرات الصحفيين العرب الذي تلقوا تدريباً شخصياً وجماعياً على الصحافة البيئية والصحية والزراعية وغيرها من التغطيات العلمية، وهناك دورة إلكترونية يمكن الانخراط فيها فردياً ومجاناً من خلال موقع الاتحاد: www.WFSJ.org.

مجلة «البيئة والتنمية»

مجلة إقليمية تُعنى بتغطية القضايا والموضوعات البيئية والتنمية، تصدر حالياً كل شهرين باللغة العربية، وتوزع نحو ٣٨ ألف نسخة في ٢٢ بلداً. ونجحت المجلة منذ انطلاقتها عام ١٩٩٦م في وضع البيئة على أجندة اهتمامات الحكومات في الشرق الأوسط، وتمكنت من خلال أسلوبها الشائق والسهل من أن تجعل الموضوعات البيئية المتخلفة ملار اهتمام القارئ العادي والمتخصص في آن واحد. وبدأت المجلة منذ عام ١٩٩٧م في تنظيم برامج نوعية بيئية في المدارس بعنوان: (البيئة الأفضل تبدأ بك أنت)، شارك فيها آلاف الطلاب، كما نظمت مسابقات بيئية، ودرّبت الأساتذة في التربية البيئية، وساهمت في إنشاء أكثر من ٥٠٠ نادٍ بيئي مدرسي.

ونجحت المجلة في الذكرى العاشرة لتأسيسها عام ٢٠٠٦م في إنشاء المنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد) بوصفه منظمة إقليمية بيئية مستقلة، وفي بداية يناير عام ٢٠١٣م قدّم صاحب الامتياز ورئيس التحرير نجيب صعب المجلة إلى المنتدى العربي للبيئة والتنمية بإيجار مجاني. وتحفل المجلة هذا العام بالذكرى السنوية العشرين لانطلاقتها.

وقد افتتح العام الماضي برنامج ماجستير في الإعلام البيئي والصحي في الجامعة اللبنانية في بيروت، وشاركت في تنسيق هذا البرنامج، كما أدرّس مادة الإعلام البيئي لتخصص الماجستير في الجامعة نفسها.

ما مدى اهتمام العرب بقضايا البيئة وتغيّر المناخ والاستدامة؟

- لا شك أن الاهتمام العربي بقضايا البيئة والاستدامة زاد في المدة الأخيرة، خصوصاً مع ضرورة التزام الدول العربية بمستويات الاتفاقات البيئية الدولية، بما في ذلك اتفاقية تغيّر المناخ، وأهداف التنمية المستدامة، وقد تغيّرت منهجية المشاركة العربية في مفاوضات المناخ، وباتت أكثر تجاوباً مع الاتجاهات الدولية، لكن المساهمة العربية في صنع المواضع والسياسات العالمية مازالت ضعيفة وهامشية أحياناً، ومع ذلك فهناك علامات مضيئة، مثل البرامج الطموحة في مجال الطاقة المتجددة، خصوصاً في المملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة والمملكة المغربية، والخطط الوطنية للحد من استخدام الوقود الأحفوري وإنتاج الانبعاثات المسببة للاحتباس الحراري. وساهم المنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد) في تعزيز الاهتمام العربي بقضايا البيئة والاستدامة خلال الأعوام العشرة الماضية، خصوصاً بتقاريره السنوية التي اكتسبت سمعة عالمية بوصفها أبرز المراجع الموثوقة والمستقلة بشأن القضايا البيئية في المنطقة العربية، والمحرّك الأساسي للبدائل في السياسات البيئية.

ماذا عن مواكبة مجلة (البيئة والتنمية) لتقنيات النشر الإلكتروني؟

- موقع (البيئة والتنمية) موجود على الإنترنت منذ سنوات المجلة الأولى، وانسجماً مع روح العصر تمّ تطوير بوابتها الإلكترونية www.afedmag.com

فيه. كما تتوافر المجلة بكاملها على شبكة الإنترنت، وأرشيفها متاح مجاناً لجميع القراء والباحثين.

ما مجلتك العلمية العالمية المفضلة التي تحرصين على قراءتها؟

– أطالع كثيراً من المجلات العلمية العالمية، كما تردني عشرات النشرات والمقالات العلمية يومياً عبر الوكالات والمواقع المتخصصة، وللأسف توقّف كثير من المجلات العلمية عن الصدور بسبب المصاعب المادية، ومنها ما بقي يصدر بطبعة إلكترونية فقط، ومجلتي المفضلة هي (ناشيونال جيوغرافيك)، التي تأخذك إلى مجاهل الأرض، وتعزّك شعوباً وحضارات حاضرة وبائدة، وروائع الطبيعة والحياة البرية.

صحفي علمي عربي توجّهين إليه التحية؟

– نجيب صعب، الذي أسّس مجلة (البيئة والتنمية)



نجيب صعب مؤسس مجلة (البيئة والتنمية)

مع تحديثها يومياً بالأخبار والمعلومات والتطبيقات التي يكتبها أبرز المحللين والقادة البيئيين في المنطقة العربية والعالم، كما تضم البوابة الأرشيف الكامل للمجلة منذ صدورها عام ١٩٩٦م، ويتمّ استخدامه مجاناً؛ لذلك أصبحت (البيئة والتنمية) مساحةً للملايين على الإنترنت. أما صفحة المجلة على موقع التواصل الاجتماعي فيسبوك، فقد تجاوز عدد متابعيها عتبة المليون، الذين يتلقّون عبر الصفحة أحدث المعلومات حول البيئة والطبيعة.

تمرّ الصحافة الورقية بمرحلة مالية عصيبة، فما سياستكم المالية المتّبعة في مجلة (البيئة والتنمية)؟

– المجلة مثلها مثل جميع المطبوعات تعاني اليوم أزمة توزيع، خصوصاً في الوضع العربي الحالي؛ فهناك دول عربية تتميّز شعوبها بأنها من الأكثر قراءةً باتت شبه خالية من المكتبات بسبب ظروفها السياسية الراهنة؛ مثل: سوريا، والعراق، واليمن، وليبيا؛ لذلك تمّ تخفيض توزيع المجلة ابتداءً من عدد (يوليو- أغسطس عام ٢٠١٦م) بهدف تقليل استهلاك الورق، وتقليل تكلفة الشحن؛ لتظهر المجلة في عددٍ من المكتبات المختارة. أما الحريصون على اقتناء المجلة الورقية، فيمكنهم الاشتراك فيها لتصل إليهم بالبريد في أي مكان يرغبون

«البيئة والتنمية» من المجلات القليلة التي نجحت في اجتذاب القراء بما تقدّمه من معلومات جديدة وممتعة في ثوب جميل



أكثر من ٩٠٪ من مصادر المعلومات العلمية متوافرة باللغتين الإنجليزية والفرنسية. وهو عائق كبير أمام الصحفيين العرب

بتمويل شخصي لتكون للعرب مجلة بيئية راقية، وقد بلغت عامها العشرين، وباتت مرجعاً بيئياً لصانعي القرار والباحثين والقراء عامة في المنطقة العربية، وهو الأمين العام للمنتدى العربي للبيئة والتنمية (أفد)، الذي يصدر أهم تقرير سنوي عن البيئة العربية منذ عام ٢٠٠٨م.





كان أغلب العلماء قبل ٥٠٠ عام يدونون ابتكاراتهم وآراءهم في كتب، ولم يكن هناك وجود للمجلات العلمية المحكمة كما نراها اليوم؛ فكانت الكتب هي الوسيلة الأولى لنشر الأفكار، يضع فيها العالم فكره وما توصل إليه بالتفصيل؛ ففكرة أن الشمس هي مركز المجموعة الشمسية لم تدون في بحث علمي بمجلة، وإنما في كتاب كوبرنيكوس الشهير (دوران الأفلاك السماوية)، وفكرة القصور الذاتي دونها جاليليو في أحد كتبه، وقوانين الجاذبية دونها نيوتن في كتابه (الأصول الرياضية للفلسفة الطبيعية). ومع تقدّم العلوم أراد العلماء أن تتسارع عملية الاكتشاف والابتكار؛ لأن الكتب تحتاج إلى وقت لطباعتها وتوزيعها، فلجأوا إلى اختراع المجلات العلمية، التي ينشر فيها العالم بحثه الذي توصل إليه فور كتابته، فانتشرت المجلات العلمية المتخصصة في الفيزياء والفلك والكيمياء والفلسفة.

المجلات العلمية العربية:

دراما الاختفاء ومحنة الغياب

٢٩

حمدان العجمي

هيئة التحرير



لا يزال هذا الوضع مستمراً إلى الآن، وتطوّرت العلوم، واتّسع محتواها وتفاصيلها؛ فأصبحت هناك فجوة بين العلوم وعامة الناس استشعرها العلماء قبل ٢٠٠ عام؛ إذ لاحظوا أن العلوم آخذة في التطور لدرجة أن عامة الناس لا يعرفون إلى أين وصلت، وهو ما قد يؤدي إلى تدهور تطور العلوم، فأطلقوا حملة كبيرة قام بها عدد من العلماء، منهم فاراداي، لإلقاء محاضرات عامة للناس تحت شعار (العلم للجميع)، وكان من هذه المحاضرات شرح فاراداي للكهرباء، وكان من بين الحضور رئيس وزراء بريطانيا وقتها، الذي سأله فاراداي: كيف نستفيد من الكهرباء؟ فردّ فاراداي: إنكم ستجنون منها الضرائب يا سيدي.

تبسيط العلوم

توسّعت هذه الحملة، وأطلقت عدداً من المبادرات لتبسيط العلوم وشرحها، وأطلقت كذلك مجلات

علمية لتبسيط العلوم للعامة، تهدف إلى زيادة الثقافة العلمية للمجتمع، وكان من ضمن هذه المجلات بويولار ساينس popular science عام ١٨٧٢م، ولم يتوقّف هذا الزخم، وبدأت هذه المجلات في الانتشار؛ مثل: مجلة ناوكا ييزن الروسية عام ١٨٩٠م، ومجلة العلم والحياة الفرنسية عام ١٩١٢م، ومجلة بويولار ميكانيكس popular mechanics عام ١٩٠٢م، حتى أصبحت جولة واحدة في أيّ مركز لبيع المجلات في أوروبا تكشف عن وجود العشرات من هذه المجلات، بل إن بعض هذه المجلات تخصص في الفلك، وركزت مجلات أخرى في الاكتشافات، أو التقنية الحديثة كمجلة ويرد wired، وأصبحت هذه الصناعة جزءاً لا يتجزأ من الصحافة، وأطلق عليها الصحافة العلمية، وهي تركز في تغطية آخر أخبار العلوم، وتكمن أهمية هذه المجلات في أن كثيراً منها ألهم جيلاً كاملاً من الشباب، وحبّب إليهم العلوم؛ فسيرجي برين ولاري بيغ -مؤسسا جوجل- كانا يقرأان في طفولتهما وشبابهما مجلة popular mechanics باستمرار، وقدم ستيف جوبز في خطابه الشهير بجامعة ستانفورد شكره العميق إلى مجلة علمية كان يقرأها وهو صغير.

الانطلاقة العربية

يرجع الفضل في إصدار أول مجلة علمية عربية إلى يعقوب صروف وفارس نمر، وهي مجلة المتقطف، التي استمرت ٧٧ عاماً، وظلّت منارة علمية في الوطن العربي إلى آخر أعدادها عام ١٩٥٢م، حتى سمّاها بعض المهتمين بـ (شيخ المجلات العربية)؛ لأنها استمرت طويلاً، وقال عنها الطرزي: «المتقطف هو العمل الأعظم، والتأليف الأكبر، الذي وقف له العمر كلّ من صروف ونمر»، وتبارى للكتابة فيها الأطباء والعلماء والصيدالة العرب من مختلف الوطن العربي. ولا يوجد سبب واضح لتوقّف المجلة، لكن





عزا بعض المتابعين ذلك إلى قلة مواردها المالية بعد أن انتقل الإصدار من لبنان إلى مصر. ويرجع استمرار صدورهما مدةً طويلةً إلى اعتمادها على رؤساء تحرير متحمسين للعلوم؛ فبعد وفاة صروف لم تتوقف المجلة، بل رأس تحريرها إسماعيل مظهر، وهو أحد رواد الصحافة العلمية في العالم العربي.

أدى ظهور فجوة بين العلوم وعامة
الناس إلى ظهور المجلات العلمية
بهدف التبسيط



جهود مدينة العلوم والتقنية

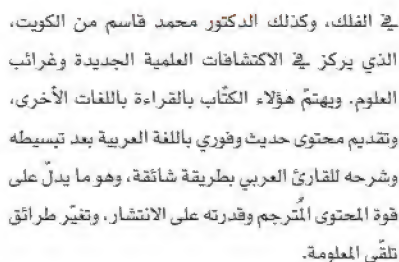
من المجلات العربية العلمية الرائدة مجلة (العلوم والتقنية)، التي تصدرها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية في المملكة العربية السعودية، وهي مجلة فصلية توزع مجاناً، صدر أول أعدادها عام ١٩٨٧م بعنوان (الحاسب الشخصي وتطبيقاته)، وتتميز بحضورها على الإنترنت، ومحتواها الرصين، وديمومة صدورها من دون انقطاع، ولا تزال تصدر إلى الآن.

كما تدعم مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية مجلة (الفصل العلمية) التي يصدرها مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية منذ سنة ١٤٢٤هـ/ ٢٠٠٣م. وكانت الشراكة بين المركز والمدينة سبباً في استمرار المجلة، التي جاء إصدارها لسدّ الفجوة في الإعلام العلمي العربي، وتقديم موضوعات علمية لمتخصصين وصحفيين علميين في المجالات العلمية والتقنية والصحية كافة بأسلوب سلس يتيح لغير

المتخصص متابعة الجديد في تلك المجالات. وللمجلة موقع إلكتروني يضم جميع أعدادها، مع متابعات علمية متنوعة للمستجدات في مختلف العلوم.

وفي عام ٢٠١٢م، وبدعم من مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، صدرت النسخة العربية من مجلة

ساهمت في نشر المعرفة الجغرافية
ولاقت ترحيباً واسعاً



لَوْ كُنَّا بَعْلَمُ مَسْحِ شَامِلِ الْمَجَلَّاتِ الْعِلْمِيَّةِ الَّتِي صَدَرَتْ ثُمَّ اخْتَفَتْ لَوَجَدْنَا أَنَّ هُنَاكَ سَبَبَيْنِ رَئِيسَيْنِ وَرَاءَ اخْتِفَاءِ هَذِهِ الْمَجَلَّاتِ، وَأَسْبَابًا أُخْرَى ثَانَوِيَّةً. السَّبَبُ الْأَوَّلُ هُوَ ضَعْفُ الدَّخْلِ الْمَالِيِّ لِهَذِهِ الْمَجَلَّاتِ؛ مِثْلُ مَجَلَّتَيْ الْعُصُورِ وَالْمُقْتَطَفِ، وَيُعْزَى ذَلِكَ إِلَى الضَّعْفِ الْعَامِّ فِي الْقِرَاءَةِ لَدَى الْمَجْتَمَعَاتِ الْعَرَبِيَّةِ، وَالسَّبَبُ الثَّانِي أَنَّ الْمَجَلَّاتِ كَانَتْ قَائِمَةً عَلَى جُهِودِ أَفْرَادٍ مَحْتَمِسِينَ، وَلَا تَلْبَثُ أَنْ تَخْتَفِيَ هَذِهِ الْمَجَلَّاتُ بِمَجْرَدِ مُنَادَرَةِ رَئِيسِ تَحْرِيرِهَا أَوْ مُفَارَقَتِهَا الْحَيَاةِ، وَهُوَ مُؤَشِّرٌ بَعْدَ عَكْسٍ أَنَّ أَغْلَبَ الْمَجَلَّاتِ الْعِلْمِيَّةِ وَقَعَتْ فِي

ومن الأسباب الثانوية أيضاً لاختفاء المجلات العلمية العربية عدم مرونتها مع تغيير سلوك القارئ؛ فكثير من المجلات العلمية العربية لا تملك تطبيقات تتوجه فيها إلى القراء عبر هواتفهم المحمولة أو المتصفحات اللوحية كالأيباد، وبعض المجلات لا تملك إلى الآن حسابات على الشبكات الاجتماعية، وتكتفي بالمحتوى الورقي، أو بموقع رديء ذي تصميم تقليدي على الانترنت.

الصحافة العلمية أمر في غاية الأهمية لبناء مجتمعات المعرفة؛ فهي تقدم وجبات من الإلهام، وتجعل العلوم ركيزة أساسية في النقاشات الاجتماعية لتقديم الحلول لمشكلات البشر، وإصدار مجالات علمية موجهة إلى غير المتخصصين أمر مهم جداً، لكن الأهم منه هو تمتع هذه المجالات بالديمومة والاستفادة الكاملة من التقنية لاستهداف القارئ على النصات التي يوجد بها من هواتف نقالة وشبكات اجتماعية. وعلى هذه المجالات أيضاً الاعتماد على عمل مؤسسي حقيقي يكفل لها البقاء.



ليست الترجمة مجرد أداة لنقل المعنى من لغة إلى أخرى، بل هي وسيلة إثراء لغوي ومعرفي قادرة على أن تحرّك ركود اللغة المعرفية، والفكر العلمي والثقافي، إذا تمّ تفعيلها بالشكل الصحيح. وتعدّ الترجمة العلمية أحد أصعب مجالات الترجمة في العصر الحديث؛ لسيين: أولهما هو ارتباطها بمصطلحات علمية حديثة لا وجود لمرادف يعتزّ عنها في البناء اللغوي التقليدي، وثانيهما أن النصّ العلمي هو نصّ يعتبر عن حقائق علمية محدّدة، وهو ما يتطلب نقل محتوى النصّ ومعناه نقلاً أميناً من دون أيّ تعدّ أو تعديل في محتواه، لا بهدف تجميل النصّ بلاغياً، ولا لزيادة الشرح العلمي. وبذلك يواجه مترجم المادة العلمية تحدياً قد لا يواجهه سواه: فهو مُطالب بنقل المعنى من لغة إلى لغة أخرى، ومُطالب بعدم المساس بمحتوى النصّ ومعناه، وهو فوق ذلك كلّه أمام مصطلحات حديثة لا وجود لها في المعاجم التقليدية. وهنا يطرأ السؤال: كيف يمكن لنا أن نعمل على تحسين مستوى الترجمة العلمية العربية؟ وما الجهود التي ينبغي التركيز فيها لتحقيق هذا الهدف؟

خطوات تحسين الترجمة العلمية

٣٩

حنان القرني

ميدلانية سعودية ومترجمة

translate

alt

option

com

أن تتعدّد وتتضارب الآراء في ترجمة المصطلحات إلى لغة واحدة؛ فيحدث ارتباك بسبب تعدّد المصطلحات التي تشير إلى المصطلح الواحد، وثانيهما أن يكون الوصول إلى المعاجم المتخصصة سهلاً ومتاحاً للجميع؛ إذ لم تعد الترجمة اليوم عملاً تخيولياً للمختصين فقط، بل هي هوية لدى بعض الناس، وجهد مسؤول يؤدّيه آخرون خدمة للعرب، وإثراء للمحتوى العربي. وربما تكون أسهل طريقة لإتاحة المعاجم للاستخدام هي أن تتوافر على شبكة الإنترنت.





وَيُمَثِّلُ الشرط الأهم للترجمة العلمية في أن تتم ترجمة النص العلمي (ترجمة أمينة). والترجمة الأمينة نوع مميز من أنواع الترجمة، يختلف عن الترجمة بتصرف، أو الترجمة التأويلية، وسواءهما من أنواع الترجمة؛ إذ يكون من المهم في حالة الترجمة الأمينة أن يبذل المترجم جهده لينقل المعنى من اللغة الأصلية إلى اللغة الأخرى من دون المساس بالنص الأصلي أو تحريفه أو تعديله؛ لذلك يواجه المترجم بعض الصعوبات حين ينقل مصطلحاً جديداً داخل النص العلمي، ويعجز عن إدراج شروحات توضّحه وتنقل معناه إلى القارئ. وفي هذه الحالة قد يكون من المناسب إدراج الشروحات في الهامش؛ لتوضيح الاصطلاحات الجديدة، وشرح معانيها؛ إذ تساعد هذه الخطوة على تطبيع المصطلح ونشره وتسهيل استخدامه، وهي للأسف خطوة مُغيّبة في الدوريات العلمية العربية المُترجمة. ولا يعني التزام

الترجمة الأمينة أسلوباً للترجمة العلمية المترجم من مسؤوليته اللغوية التي تفرض عليه صياغة النص المُترجم صياغةً عربيةً بلاغيةً رصينة، ولا تُبيح له التساهل في القواعد البلاغية والنحوية العربية بحجة المحافظة على المعنى الأصلي للنص؛ فليس من المستحيل أن يُحافظ النص على معناه ويصاغ بصياغة عربية واضحة وقوية. وقد يكون من الأفضل في بعض الأحيان أن تتم عملية الترجمة في خطوتين: نقل المعنى إلى اللغة العربية، ثم يأتي دور المراجعة اللغوية لإعادة صياغة النص بأسلوب عربي قوي.

وأخيراً، يهمني أن أقول: لا يكفي أن يتم نقل المعنى من لغة إلى أخرى لنقول: إننا أنجزنا الترجمة، بل يجب أن ينقل المعنى بصياغةً بلغةً ممتعة سهلة للقارئ؛ فما قيمة النص المُترجم الذي لا يلقي رواجاً بين الناس لراكاة ترجمته وضعفها، بل وجوده حيثئذ كعدمه.

PO Box 51049 Riyadh 11543 Kingdom of Saudi Arabia
 Tel: (+966 11) 4692255 Fax: (+966 11) 4162261
 E-mail: research@kicrs.com



مركز الفهد للدراسات والبحوث الاقتصادية



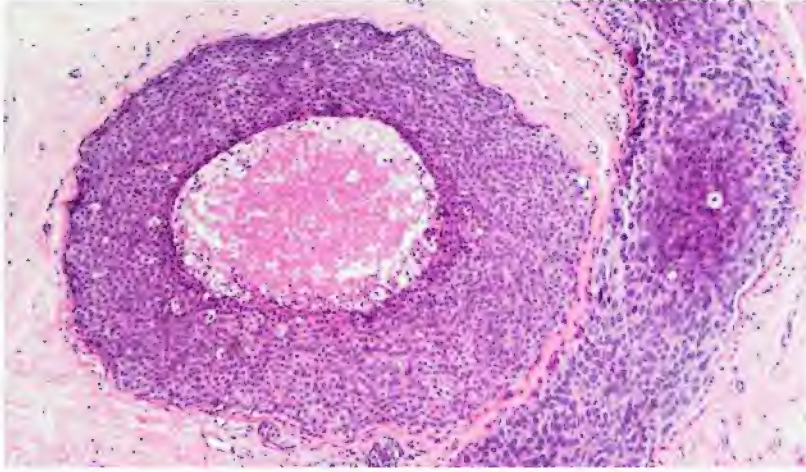
لا يقتصر واجب تعلّم ومعرفة الطرائق السليمة لتقييم الدراسات العلمية، والحكم على جودتها، على الصحفيين العاملين في المجال العلمي فحسب، بل هو واجب على كل صحفي مهما كان اختصاصه.

هل سرطان القنوات اللبنية Ductal carcinoma in situ DCIS يعدّ أحد العوامل المؤدية إلى الإصابة بسرطان الثدي، أو لا يعدّ كذلك؟ وهل يستدعي الخضوع للعلاج أو لا؛ لأن آراء الأطباء تختلف حول هذه الأمور بسبب انعدام الدلائل العلمية الحاسمة؟ وتقرّر بعض النساء المصابات بسرطان القنوات اللبنية، وهو خلايا غير طبيعية تظهر في قنوات اللين في الثدي، الخضوع لعملية استئصال الثدي Mastectomy، ويقتصر بعضهن على استئصال الكتلة الورمية lumpectomy مع الخضوع للعلاج الإشعاعي، وتختار قلة قليلة منهن الانتظار ومتابعة الوضع.

علوم لا غنى عنها للصحفيين

مريم المفضي

مترجمة سعودية



للمصابات بأكثر مراحل سرطان الثدي تبيكيرا»، وهي تعني سرطان القنوات اللبئية إذا كان من الصحيح أن تُعد هذه الحالة بالفعل من أكثر مراحل سرطان الثدي تبيكيرا.

حيرة علمية

هل تحيرت؟ لقد كانت الدراسة نفسها، وتعليقات الباحث الرئيس الدكتور ستيفن إي نارود ومستشفاه محيرة أيضاً؛ فقد قال الدكتور نارود -وهو من معهد أبحاث الكلية النسائية - Women's College R search Institute التابع للمستشفى النسائي الجامعي في تورنتو- للصحفية جينا كولاتا من (نيويورك تايمز): «أفضل علاج لسرطان القنوات اللبئية هو أن ندعها وشأنها» بعد أن نقوم بعمل خزعة لإزالة الخلايا غير الطبيعية، لكن البيان الصحفي الذي أصدره المستشفى ينقل عن الدكتور نارود قوله: «سرطان القنوات اللبئية له خصائص كثيرة مشابهة لسرطانات الغزوية الصغيرة

لذلك عندما ظهرت في أغسطس عام ٢٠١٥م دراسة تتناول هذا الموضوع في مجلة (جاما أونكولوجي JAMA Oncology) المختصة بأبحاث علم الأورام كانت المعلومات التي ظهرت في التغطيات المختلفة للدراسة متباينة؛ فقد ذكرت جينا كولاتا -الكاتبة الصحفية في (نيويورك تايمز)- أن سرطان القنوات اللبئية لا يعد حالة خطيرة أبته، وأنه لا يشكل خطراً كبيراً، وقالت: «نسب الوفيات بسبب سرطان الثدي لدى المصابات بسرطان القنوات اللبئية مماثلة أو مقاربة جداً لعامة النساء من غير المصابات». أما آليس بارك -الكاتبة الصحفية في صحيفة (تايم)- فكان استنتاجها مغايراً؛ إذ قالت: «لا يبدو أن سرطان القنوات اللبئية حميد بالقدر الذي كان يعتقد الأطباء سابقاً». وأخيراً، ذكرت جينييفر كالفاس -من صحيفة (يو إس إيه توداي)- آراء متناقضة للخبراء من دون أن تلزم نفسها تقديم استنتاج معين، فوصفت الدراسة بأنها «أثارت جدلاً حول أهمية خيارات العلاج المتاحة

العلمية الجديدة التابعة للبرنامج: «نحن نحتاج إلى عالم يحسن قراءة العلوم: فمع تغير العالم والبيئة من حولنا نتيجة التقدم العلمي والتقني أصبحنا نحتاج إلى أن نتعلم كيف نتعامل مع هذه التغيرات بذكاء». مضيئة: «كيف يمكن لنا أن نتجح في ذلك إذا كنا لا نفهم ما تعنيه نتائج هذه الدراسات العلمية؟».

الكتابة في مجلات متعددة

كان هذا الأمر جزءاً من التحدي الذي شكّله دراسة سرطان القنوات اللبئية؛ فحتى الكتاب الصحفيون المختصون بتغطية الأخبار الطبية العامة، أو الأخبار المتعلقة بأبحاث السرطان، أو حتى بسرطان الثدي تحديداً، عانوا صعوبة في التعامل مع نتائج هذه الدراسة، خصوصاً أن قلّة قليلة من الصحفيين هم من يحظون بإمكانية التخصص الدقيق في مجال واحد؛ فأغلب الكتاب الصحفيين يعملون على تغطية كثير من المجالات؛ فجدد الصحفي يكتب عن تجربة تقوم بها وكالة الفضاء ناسا في أحد الأيام، ويكتب في يوم آخر عن خلافاً شائك حول الفضلات السامة، ومع ذلك لا بد للكتاب الصحفي من أن يكون متمكناً من ترجمة المعلومات العلمية التي تحتاج إليها هذه الأخبار الصحفية بسرعة ودقة، مع الحرص على تجنب الأخطاء و(الفبركات) الصحفية. أصبحت مهمة الصحفي أكثر صعوبة بسبب الصعوبات الحديثة التي يواجهها المجال العلمي نفسه؛ فعلى سبيل المثال: يقع العلماء والباحثون تحت ضغوط كبيرة للحصول على نتائج في بعض المراحل التي تمرّ بها الميزاتيات بتقشّف شديد؛ فالفشل في الحصول على نتائج قد يعرّض المسيرة المهنية للعالم أو الباحث للخطر، وقد يؤثّر في فرص حصوله على دعم مادي لأبحاثه المستقبلية؛ لذلك تحظى الدراسات التي تعثر على تأثيرات جانبية للعقار -على سبيل المثال- بفرص نشر

مقارنة بما كان يُعتقد سابقاً، مضيئة: «طبيعة المرض تجعل من انتشار سرطان القنوات اللبئية إلى الأعضاء الأخرى أمراً محتملاً». والحقيقة أنه لا يوجد في الدراسة ما يدعم التعميمات الواثقة التي ذكرتها معظم الأخبار التي تناولت الدراسة، ولم يركّز سوى عدد قليل من الأخبار في أكثر النتائج التي خرجت بها الدراسة وضوحاً، وهي أن العمر والأصل العرقي يعدّان من العوامل المؤثرة في الإصابة بسرطان القنوات اللبئية.

تعدّ التغطية التي حظيت بها دراسة سرطان القنوات اللبئية نموذجاً جيداً لما قد يمثل أكبر التحديات التي تواجه الكتاب في مجال الصحافة العلمية، وهو تقييم وتفسير النتائج المعقّدة للدراسات التي قد يعارض بعضها بعضاً أحياناً، خصوصاً أن كتابة كثير من الأخبار تعتمد على الفهم الدقيق للمعلومات العلمية وكيفية قراءتها. ويجعل هذا التحدي من دور الصحافة العلمية في بناء هذه الثقافة لدى العامة أكبر من ذي قبل؛ إذ تقول ديورا بلوم؛ الكاتبة الصحفية في مجال العلوم، والحائزة على جائزة البوليتزر، ومديرة برنامج فارس العلم الصحفي التابع لمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا - Knight Science Journalism pr gram at MIT، والناشرة لمجلة أندارك Undark



أصبحت مهمة الصحفي أكثر صعوبة بسبب الصعوبات الحديثة التي يواجهها المجال العلمي نفسه؛ فعلى سبيل المثال: يقع العلماء والباحثون تحت ضغوط كبيرة للحصول على نتائج في بعض المراحل التي تمرّ بها الميزاتيات بتقشّف شديد

مهما صغرت، حتى إن أحد أسباب حصول الباحثين على الترقيات هو عدد الأبحاث التي ينشرونها، وأمكنة نشرها. ويُقال عادةً: إن مصداقية الأبحاث العلمية تعتمد على خضوعها لتحكيم دقيق من الخبراء؛ أي أن المجلة العلمية تطلب من الخبراء والمتخصصين في المجال الاطلاع على الأبحاث التي تصلها لتقييم صحتها ودقتها، لكن الثقة في عملية التحكيم في تراجع؛ ففي بعض الأحيان قد تُنشر الأبحاث الضعيفة أو الملقفة حتى بعد عملية التحكيم، كما يُحتمل أن يفشل نظام التحكيم حتى عندما يُطبق على أبحاث مهمة يقودها علماء مخضرمون؛ فعلى سبيل المثال: قامت مجموعة من الباحثين في مشروع دام عدة سنوات بمحاولة إعادة إجراء مئة بحث من الأبحاث في علم النفس، ونجحوا في الوصول إلى النتائج نفسها في ٣٩ دراسة فقط، وفي مارس عام ٢٠١٥م تراجعت المجلة البريطانية (بايوميد سنترال Biomed Central) عن ٤٢ بحثاً بعد أن أنهت تحقيقاً ثبت فيه

أكبر بكثير من غيرها من التجارب التي لا تتوقف في العثور على مثل هذه التأثيرات، مع أن الدراسات التي تصل إلى نتائج سلبية قد تكون في بعض الأحيان بالقدر نفسه من أهمية الدراسات التي تنجح في الوصول إلى نتائج إيجابية، وقد تبدو الدراسة التي تجد تأثيراً مباشراً وواضحاً لعقار ما جذابة، لكن مدى تقبل هذه الدراسة قد يتغير إذا نُشرت عشرات الأبحاث الأخرى عن العقار نفسه من دون أن تجد أي تأثير إيجابي له. كما أن عدد مرات التراجع عن بعض الأبحاث؛ بسبب الأخطاء العلمية أو الفبركات الصحفية، في ازدياد؛ فالي بيانات اللازمة لتقييم مصداقية دراسة ما قد تبقى سرية لدواعٍ تجارية أو تنافسية، وقد تسهم طريقة توفير الدعم للأبحاث، وهوية الجهة الداعمة، في تعقيد مهمة البحث عن الحقيقة. وتوفر الحكومات غالباً معظم الدعم المادي لأبحاث الجامعات، لكن هذه الجامعات تشجع نموذجاً يسير على مبدأ (كن منشوراً أو مغموراً)؛ فتشجع الباحثين على النشر كلما وجدوا معلومة جديدة



عملية مستمرة

وجود مساعٍ حاولت «التأثير في آراء المحكمين عن طريق تقديم تقييمات إيجابية ملفقة»، ويرى إيفان أورانسكي -المؤسس الثاني مع آدم ماركوس لمؤونة (مراقبة التراجعات النشرية Retraction Watch)- أن هذا الأمر مدعاة لتفكير كُتّاب الصحافة العلمية في الأبحاث، وأن على الكُتّاب الصحفيين النظر إلى العلماء بالعين الناقدة نفسها التي ينظر بها الكُتّاب السياسيون للسياسيين، ويضيف قائلاً: «نحن نفكر ونهتم بالتأكد من مصداقية رجال السياسة، والشركات التجارية، باحثين عن الفساد والكذب والخداع... أما في العلوم، فيقوم أساس قياس المصداقية على تقييم ما إذا كانت ادّعاءات العلماء والباحثين ستصمد مع الوقت أم لا؛» فنعد أخذ الأعداد المتزايدة من الأبحاث التي يتم التراجع عنها في الحساب لا يمكن للصحفيين أن يعتمدوا على آراء المحكمين فحسب للتأكد من مصداقية إحدى الدراسات.

لا نقول بالطبع: إن الفشل في إعادة الوصول إلى نفس نتائج دراسة سابقة يعدّ دليلاً على أن نتائج الدراسة الأصلية كانت خاطئة، أو أن البحث كان عرضةً للتزييف؛ فالعمل العلمي عمل تجريبي قد يهتز ببعض الأخطاء بطبيعة الحال، والحقيقة أن جزءاً من التحدي الذي يواجه الكتاب العلميين يكمن في توضيح الصعوبات التي تواجهها الدراسات، بما فيها تلك الدراسات التي

الرئيسة للمقالات العلمية في موقع البيانات الصحفي (فايفثريتي إيت FiveThirty Eight) - عندما حلّت دراسة نُشرت في مجلة طب الأطفال (جاما JAMA Pediatrics) تقول: إن مستخدمي السجائر الإلكترونية من الشباب أكثر عرضةً بثماني مرات من غيرهم لتدخين السجائر العادية، وكان الباحث الرئيس في هذه الدراسة هو الدكتور براين بريماك؛ الأستاذ في كلية الطب بجامعة بيتسبرغ، وقامت الدراسة باستطلاع شمل ٦٩٤ مشاركاً راوحت أعمارهم بين ١٦ و ٢٦ عاماً، منهم ١٦ شخصاً كانوا يدخنون السجائر الإلكترونية في بداية الدراسة، ثم أجرت الدراسة الاستطلاع مرةً أخرى على العينة نفسها بعد مرور سنة. وعند تحليل أشواندن هذه الدراسة وجدت أن الضجة التي أحدثتها في عناوين الصحف؛ مثل: (دراسة تقول: المراهقون الذين يدخنون السجائر الإلكترونية أكثر عرضةً

عندما تتحقّق صحيفة مثل (نيويورك) من المعلومات التي أذكرها... فهي لا تنكفي بالنظر إلى قائمة الأبحاث في حاشية بحثي، بل تتفحص اختياري بتمعّن أكثر: هل كنت أنتقي الأبحاث التي تدعم رأيي فقط وأتجاهل غيرها؟ كما يقرأ المقال للتأكد مما إذا كنت أستخدم الاقتباس الخارج عن السياق، وهل هناك مقالات أخرى كثيرة تدعم وجهة النظر المخالفة؟ إن عملهم هذا أشبه بالتحكيم». ويعترف غواندي بأن التحكيم الدقيق والمتعمّن غير ممكن ببساطة لأغلب المجلات العلمية المحكمة، أو حتى أغلب المنشورات الإخبارية؛ إذ ينشر ما يقارب ٢,٥ مليون ورقة بحثية كل عام.

دقة النص

ويمكن للنقل الحصري والدقيق أن يحلّ بعض هذه المشكلات، وهو ما أوضحته كريستي أشواندن -الكاتبة

يلجأ كارل زيمر إلى الخبراء لتغطية المجالات الكثيرة التي يكتب فيها (Revive & Restore)

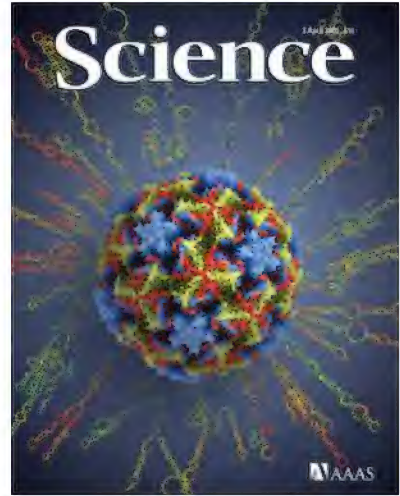


أن ستة أشخاص بدؤوا بتدخين التبغ نقلت الأخبار أن السجائر الإلكترونية تؤدي إلى تدخين التبغ. صحيح أن الدراسة كانت دراسة كبيرة إلا أن نيتها المهمة، التي كانت عرضة لسوء الفهم، لم تعتمد إلا على عدد قليل من العدد الكلي للمشاركين، ويمكن الخطأ - كما ذكر أشواندن - في الالتباس بين مفهومي: الارتباط - CO relation، والسببية causation؛ فمع أن احتمال الانخراط في التدخين كان أكثر بكثير لدى مدخني السجائر الإلكترونية في الدراسة إلا أن عدد مدخني هذه السجائر كان قليلاً جداً لاستخلاص أي نتائج مؤكدة (١٦ شخصاً من أصل ٦٩٤ شخصاً)، وتضيف أشواندن: «إنه عمل بحثي مهم، لكن يبدو أنها دراسة تعطينا فرضيات مفيدة للدراسة المتعمقة مستقبلاً. إنها لا تسمح لنا باستقاء أي نتائج حاسمة. ولتعرف أنهم كانوا ينظرون إلى عدد صغير من عدد المشاركين فقط كان عليك أن تقرأ الكتابة بالخط الصغير».

استحالة الخبرة في شكل المجلات

ومن الأشياء التي تشكل تحدياً أمام الكتاب الصحفيين في المجال العلمي استحالة أن يصبح الصحفيون خبراء في كل المجالات، مثلهم في ذلك مثل العلماء أنفسهم؛ فعلى سبيل المثال: كتب كارل زيمر - الصحفي في (نيويورك تايمز) - على مدى شهرين مقالات في موضوعات شتى: من ارتفاع درجة حرارة المحيطات، وخنفساء شجرة المران the emerald ash borer، وهي خنفساء آسيوية تهاجم أشجار المران، والتخفي عند الحيوان، إلى نظام باليو الغذائي Paleo Diet، واللقاحات، وفطريات السلمندر، وانتقال الخلايا من الجنين إلى أمه. ويذكر زيمر أن سر النجاح في تغطية موضوعات من مجالات مختلفة لا يكمن في أن الكاتب أصبح خبيراً في كل هذه المجالات، بل في معرفة الخبراء في هذه المجالات.

للتدخين لاحقاً) في صحيفة (لوس أنجلوس تايمز)، و(دراسة تقول: السجائر الإلكترونية طريق إلى تدخين التبغ) في صحيفة (تايمز)، جاءت بناءً على أن ستة أشخاص ممن دخنوا السجائر الإلكترونية أصبحوا مدخنين للسجائر العادية في المدة بين الاستطلاع الأول والاستطلاع الثاني، ستة فقط، وتقول أشواندن: «المجرد



العمل العلمي عمل تجريبي قد يمرّ ببعض الأخطاء بطبيعة الحال، والحقيقة أن جزءاً من التحدي الذي يواجه الكتاب العلميين يكمن في توضيح الصعوبات التي تواجهها الدراسات

بروكهارت: على الصحفي أن ينظر إلى الأبحاث على أنها جزء لا يتجزأ من عملية علمية مستمرة، لا على أنها استنتاجات قاطعة.

التواصل الاجتماعي short-form reporting فهذا يعني أن ترجع إلى الأخبار التي كتبها قبل ستة أشهر أو سنة، وتساءل نفسك: كيف تبدو الآن من هذا المنظور؟، ثم اعمل على تطوير هذا النوع من الكتابة الصحفية؛ لأن ذلك هو الطريق الأمثل لكي تتجنب الانسياق وراء كل خبر.

يعرف كتاب الصحافة العلمية المخضرمون أهمية القدرة على اتخاذ القرارات الخاصة بالأخبار التي لا تستحق النشر وتلك التي لا تُقوّت، وأهمية السرعة في ذلك؛ فعلى سبيل المثال: حدث في سبتمبر عام ٢٠١٥م أن نشرت مجلة (نيتشر Nature) دراسة تدعي أنها وجدت دليلاً على أن مرض الزهايمر ينتقل بالعدوى، خير قوي ومخيف أيضاً، لكن فيرجينيا هيوز -محررة الأخبار العلمية في موقع أخبار برفيد BuzzFeed News- قرّرت عدم تغطية هذا الخبر قائلة: «إنها

أثارت مقالة شولز اهتماماً كبيراً وقلقاً لدى العامة؛ فقدت المنتديات عبر مناطق شمال غرب المحيط الهادئ المختلفة لمناقشة افتقار المنطقة إلى الاستعدادات، وناقش المسؤولون الإجراءات التي ينبغي اتباعها للعناية بهذا الموضوع، وإن لم يبدووا بتفعيلها بعد، ونوقشت موضوعات متعددة شملت: مسارات الإخلاء عند وقوع التسونامي، وتحديث المباني القديمة لتتحمل الزلازل القوية.

ويذكر أتول غواندي أنه يحاول التعامل مع بعض الصعوبة الكامنة في الصحافة العلمية عن طريق الانتظار قبل نشر المقالات ليرى إذا كانت النتائج المذكورة ستصمد فعلاً؛ فيقول: «أنتظر عادةً بعض الوقت مفكراً: كيف سيبدو هذا الخبر بعد ثلاثة أشهر أو ستة؟ وكيف يتطور هذا الموضوع؟ وإذا كنت ممن يتخصص في كتابة الأخبار السريعة بصورة مختصرة على تطبيقات



السابقة لهم ليعرف عدد التجارب التي لم تُنشر.

ويرى إيفان أورانسكي أنه ينبغي على الصحفيين أن يغيروا تماماً طريقتهم في النظر إلى الأبحاث المنشورة؛ فالكتابة الصحفية بما تتضمنه من بحث «لا ينبغي أن تتوقف عند نشر ورقة بحثية ما... بل على الصحفي أن يتعامل مع كل بحث بوصفه معلومة غير مُثبتة عرضة للتغيير. عليك أن تعامل كل نتيجة على أنها نتيجة مبدئية»، خصوصاً تلك الأخبار التي تُثير العناوين الصاخبة. وتضيف ديبورا بلوم؛ مديرة برنامج فارس العلم الصحفي: «العلم عملية مستمرة، وكل بحث بمنزلة نقطة بيانات داخل هذه العملية، عليك أن تضعها في الاعتبار» [أن تعرف أين تقع هذه النقطة على منحنى هذه العملية المستمرة].

هذا المقال مترجم عن مقال ياول ريبورن المنشور في مجلة (نيمان ريبورت) التي تصدرها جامعة هارفارد، على الرابط: <http://niemanreports.org/articles/what-every-journalist-should-know-about-science>.



يعرف كتاب الصحافة العلمية المخضرمون أهمية القدرة على اتخاذ القرارات الخاصة بالأخبار التي لا تستحق النشر وتلك التي لا تُفوت، وأهمية السرعة في ذلك

دراسة غير معقولة... كانت عينة الدراسة ثمانية أشخاص فقط على ما أذكر، وكانت استنتاجات الدراسة مبنية على الافتراضات إلى حد كبير. كنا متأكدين أن مثل هذا الخبر سيحدث ضجة إعلامية، لكننا قررنا عدم نشره. وبعد ذلك بيوم واحد قرّرت كيلي أوكس -محررة الأخبار العلمية في بيزفيد بالملكة المتحدة- نشر الخبر، لكن بطريقة غير تقليدية؛ فكتبت مقالة تتقد فيها هذه الدراسة والضجة الإعلامية التي صاحبها.

مغزى كلامنا هنا هو أنه ينبغي على الصحفي ألا يقبل أي معلومة على علائها، يقول بين جولداكري؛ الطبيب البريطاني الذي ظل يكتب لعمود العلوم الرديئة Bad Science في صحيفة (ذا جارديان) عقداً من الزمن: «ينبغي أن تكون تغطية تقاطع ضعف الأبحاث العلمية ومشكلاتها من المهام الروتينية للصحفي... فعندما تمرّ به دراسة وجدت علاجاً جديداً مبهراً فعليه أن يغطي الخبر مع ذكر أن عادة الأبحاث التي تصل إلى نتائج جديدة أن تضعّم هذه النتائج مبكراً، أما إذا مرّت به تجربة سريرية ناجحة من إحدى الجامعات التي تقوم بكثير من التجارب السريرية فعليه أن يأخذ في الحسبان أن النتائج الأقل تأثيراً وإحداثاً للضجة قد تُترك بلا نشر؛ لذلك ربما يجدر بالصحفي أن يرجع إلى الأبحاث



تحت عنوان (الاعتماد على ركائز جديدة.. الثروة النفطية تغذي الطموح العلمي)، أعدت مجلة نيتشر Nature العربية في عددها الصادر في يونيو عام ٢٠١٦م ملحقاً شاملاً عن واقع الحركة العلمية في المملكة العربية السعودية، وتأثيرها في إيجاد الاقتصاد المعرفي: تجاوباً مع رؤية عام ٢٠٣٠م، التي طرحتها حكومة خادم الحرمين الشريفين الملك سلمان بن عبدالعزيز. أوضح محمد يحيى -رئيس تحرير موقع Nature Middle East- في مقدمة الملحق أن المملكة العربية السعودية تعدّ أكبر منتج للنفط في العالم، ومع ذلك أعلنت عام ٢٠٠٨م عن خططها لتوسيع مواردها الاقتصادية، وتحويل اقتصادها من اقتصاد قائم على النفط إلى اقتصاد قائم على المعرفة في إطار رؤية إستراتيجية علمية وطنية تمتد إلى عام ٢٠٣٠م، وتمكّنت المملكة بفضل الاستثمارات الضخمة من إنشاء جامعات عالية التقنية، وإقامة مختبرات حديثة ومنطوّرة في مؤسساتها البحثية الرائدة.

نحو اقتصاد معرفي أساسه التفوق العلمي

رؤية المملكة

تحقق تحوّل القرن الحادي والعشرين

0٧

د. حسين حسن حسين

هيئة التحرير

لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ مُحَمَّدٌ رَسُولُ اللَّهِ





رؤية ٢٠٢٠ مرحلة جديدة في مسيرة المملكة



الكيمياء والفيزياء) لا يزال العدد الكسري المعدل للمملكة متواضعاً، مقارنةً بالفاعلين الكبار في آسيا؛ مثل: الصين، واليابان، وكوريا الجنوبية. ولتتمكن المملكة من السباحة بشكل آمن مع هذه الحيتان الكبيرة يمكنها الاستفادة من تجارب الاقتصادات الناشئة الناجحة في آسيا، وكان قرار الحكومة السعودية إنشاء برنامج ضخم للابتعاث عام ٢٠٠٥م خطوة أولى طيبة على الطريق؛ إذ يمكن القول: إن هذا البرنامج هو الأكبر من نوعه على مستوى العالم، وقد تمكن من خلاله أكثر من ٢٠٠ ألف شاب سعودي من الدراسة في الخارج، وهو ما يجعل الطلاب السعوديين في الولايات المتحدة الأمريكية رابع أكبر كتلة طلابية مقترية بعد الصين والهند وكوريا الجنوبية، وتأمل الحكومة أن يعود هؤلاء الطلاب لقيادة حركة الثقافة العلمية في البلاد.

وأشار يحيى إلى أن مؤشر Nature عن الشرق الأوسط يوضح مدى التغير الذي تعرّض له الناتج العلمي السعودي على مدار السنوات الأربع الماضية؛ فقد بدأت استثمارات المملكة في مجال العلوم تؤتي ثمارها؛ إذ تخطت المملكة جميع الدول العربية الأخرى في المنطقة، بل تفوّقت على قوى إقليمية رائدة؛ لتحقيق ثاني أعلى ناتج في غرب آسيا في المؤشر. ويركّز الملحق في تأكيد أن لدى المملكة العربية السعودية خطة واضحة لتنويع اقتصادها، بعيداً من مجال صناعة النفط؛ بغية خلق اقتصاد معرفي.

أضواء

ألقي الملحق الضوء على الأوضاع المالية إلى جانب الأداء العلمي للمؤسسات العلمية، وما تواجهه المملكة العربية السعودية من منافسة إقليمية، خصوصاً من تركيا وإيران، وأشار الملحق إلى أن المملكة تمضي قدماً إلى الأمام بشكل سريع في مجالات كثيرة، وحفّقت المملكة عدداً كبيراً من المعدلات أكبر مما حقّقته إيران وتركيا بنحو ٤٥٪، وهي أيضاً أكثر إنتاجاً بين الدول الثلاث في مجمل الأوراق البحثية المنشورة في دوريات يتضمنها المؤشر.

وتركّز استثمارات المملكة في المجال العلمي في البحوث التطبيقية التي تخدم المصالح الصناعية للبلاد مباشرةً، وتحديدًا قطاع النفط والطاقة، لكن حتى في المجالات التي تتميز فيها المملكة بالقوة (علوم

تركّز استثمارات المملكة في المجال العلمي في البحوث التطبيقية التي تخدم المصالح الصناعية للبلاد



خطوات ثابتة نحو ريادة إقليمية

دفعَت العلاقاتُ القويةُ مع العلماء الدوليين البارزين، واتفاقات التعاون الإقليمية والمحلية الهادفة، المملكة العربية السعودية إلى مكانة رائدة في العالم العربي.

تخطيط النمو

تقود خمسة معاهد سعودية تقدّم المملكة السريع في مجال العلوم، وأسهمت في ارتفاع السعودية ثمانية مراكز في مؤشر نيلشر؛ لترتفع من المركز ٣٩ عام ٢٠١٢م إلى المركز ٣١ عام ٢٠١٥م.

١ تول

تمتع تول على الساحل الغربي للمملكة، وهي مقر جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية للدراسات العليا، التي تأسست في عام 2009 بتمويل بلغت 20 مليار دولار أمريكي.

2 جدة

مدينة جدة هي ميناء رئيس على الساحل الغربي للمملكة، ومقر مقر جامعة الملك عبد العزيز وفي مؤشر Nature تظهر لوحدة من أسبوع الجامعات صعودًا في المملكة.

٣ الرياض

الرياض هي عاصمة المملكة العربية السعودية، وأبرز مدنها، وهي مقر مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، المسؤولة عن وضع الاستراتيجية العلمية للدولة، وأيضًا جامعة الملك سعود، الجامعة الأقدم في المملكة. كما يقع "مستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث" في مدينة الرياض، وبعد أمدٍ وأكمل مركز أبحاث طبي بالمملكة.

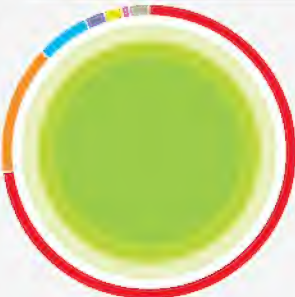
4 الظهران

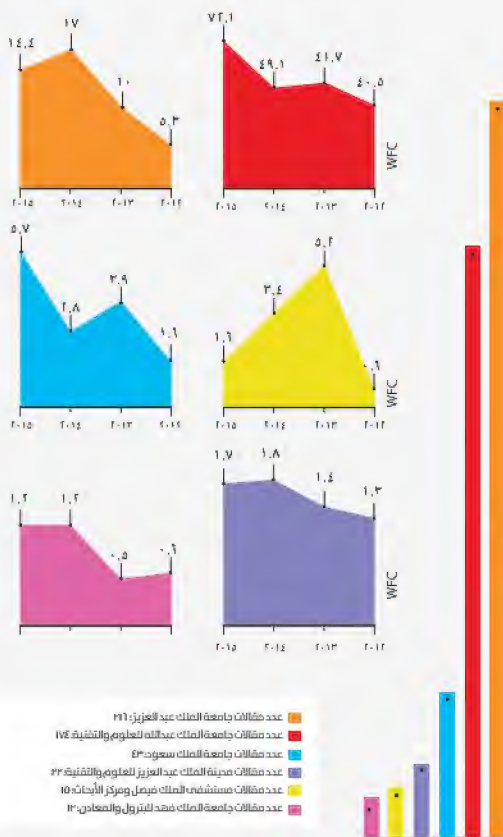
تحتضن جامعة الملك فهد للبترول والمعادن في الظهران كل تركيزها على علوم الكيمياء، وهي مقر وادي الظهران للتقنية، تلك صادرة تهدف إلى الربط بين البحث، والتطبيق.



صعود المملكة العربية السعودية

ارتفع العدد الكسري للمعطل للمملكة بمعدل ثابت بواقع ٨٥٪ منذ عام ٢٠١٢م، مع سكون بسيط عام ٢٠١٤م، وتُنسب نحو ٩٠٪ من الناتج العلمي للمملكة عام ٢٠١٥م إلى جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية، وجامعة الملك عبد العزيز.





تقسيم الموضوع
تتعلق ثلثا أدب المملكة في المقش بعلم الكيمياء.



عدد المقالات (AC)
على الرغم من أن العدد الكسري
المعجل لتجاعة عبد الملك
للعموم، والتقنية فوق ذلك الخاص
تجاعة الملك عبدالعزيز بخصه
أضعاف إلا أن الأخيرة تنمّو على
الأولى بعدد المقالات المنشورة
إلا في بعض مؤشّر. ونشر. وقد ساعدت
أوجه التعاون الدولية جامعة
الملك عبدالعزيز على نشر ١٦٦ مقالاً
عام ٢٠١٥م. وتأتي جامعة الملك
سعود في المرتبة الثالثة بـ خمس عدد
مقالات جامعة الملك عبدالعزيز.



التعاقد

ظل أبرز المتعاونين مع المملكة العربية السعودية تقريباً كما هم من دون تغَيُّرٍ منذ عام ٢٠١٤م؛ إذ كانت الولايات المتحدة الأمريكية أكبر شريك بحثي للمملكة، وكانت أوجه التعاون مع الصين تزداد بشكل كبير إلا أن وثيرتها انخفضت بعض الشيء عام ٢٠١٥م.



نُفّس معدلات حاصل التعاين للناتج المستخلص من
العلاقة الثنائية بين المملكة العربية السعودية وكل
دولة شريكة مُطل.



جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية أحد أهم الصروح العلمية

والى الرغم من تركيز الدولة الواضح في مجال الكيمياء إلا أنها تعمل أيضاً على زيادة إنتاجها في مجال علوم الحياة، وعلوم الأرض والبيئة؛ فمُنذ عام ٢٠١٢م تتضاعف الإسهامات في الأوراق البحثية المختصة بعلوم



الحياة في المؤتمر، وكان جزء كبير من هذه الزيادة نتيجة الأبحاث التي تُجرى في جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية، ومستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث؛ فقد عكف مستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث، الذي ينصبّ تركيزه بشكل شبه حصري في أبحاث علوم الحياة، على زيادة أعداد الأوراق البحثية التي يشارك فيها أيّ من المؤلفين المحققين بالمستشفى، وكذلك زيادة الإسهامات التي يقدمونها. وفي عام ٢٠١٢م، أسهم الباحثون في المستشفى بأربع أوراق بحثية فقط، درّجت ضمن عدد مقالات المملكة العربية السعودية، وقفز هذا العدد إلى ١٥ ورقة بحثية عام ٢٠١٥م، كما شهد إسهام المستشفى في قياس العدد الكسري المعدل زيادةً كذلك على مدار السنين، خصوصاً خلال المدة (٢٠١٢-٢٠١٣م). وأوضح سلطان السديري -المدير التنفيذي لمركز الأبحاث بمستشفى الملك فيصل التخصصي- أسباب هذا التحول قائلاً: «يرجع الأمر إلى منصّة أبحاث قوية تمّ تأسيسها بمجموعة من الباحثين النابغين، وقدرات فنية ممتازة، وإشراف مناسب؛ لضمان أداء العمل بأفضل معايير، وكان الدافع





خلال مشروع الجينوم البشري السعودي يمتلك فريقه الحق في الوصول إلى الجيل التالي من تسلسل الجينوم بشكل مجاني وغير محدود تقريباً. وشهدت كذلك جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية نمواً كبيراً في إنتاجها في مجال علوم الحياة؛ إذ زاد عددها الكسري المعدل نحو ثلاثة أضعاف في المدة (٢٠١٢-٢٠١٥م)، يقول بيير ماجيستريني؛ عميد قسم العلوم

الأساسي هو توافر التمويل من خلال الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار (معرفة)، التي وضعتها مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية. ويدير السديري أيضاً مشروع الجينوم البشري السعودي، الذي شجّع على وجود أوجه تعاون محلية، وممكن الباحثين المحليين من نشر أوراق بحثية ذات تأثير أعلى. وانضم عالم الوراثة فوزان الكريع -المتخصص في اكتشافات جينات الأمراض- إلى مستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث عام ٢٠٠٧م بعد أن تدرّب في الولايات المتحدة الأمريكية، وأسس منذ ذلك الحين شبكة موسّعة من المتعاونين في شتى أرجاء الشرق الأوسط، الذين يصلونه بالمرضى ذوي الأهمية للبحوث التي يتم إجراؤها، ويقول الكريع: «أتيح لنا الحصول على تتابع الإكسوم الكامل عام ٢٠١١م، ومن هنا أصبحت لدى معلمي القدرة على اكتشاف مزيد من الجينات، وصار بإمكاننا تعرّف جين أو جينين في الأسبوع بعد أن كان يحدث ذلك في عام كامل». ومن

يؤكد ماجيستريني أن قسمه يركّز حالياً في عدة نطاقات محورية؛ بغية تعظيم أثر الأبحاث التي يقوم بها من يعملون فيه، وهناك مركزاً بحثياً في الجامعة ينصب تركيزها في الأبحاث التطبيقية

«كانت مسألة وقت فحسب، وسرعان ما رأينا طلاباً محليين يصبحون مؤلفين أوائل في دوريات رائدة؛ فقد وضع اسم طالبة سعودية بوصفها المؤلف الأول لورقة بحثية مهمة نشرتها مجموعتي مؤخراً، وكان ٩٥٪ من العمل قد أُنجِز في جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية، وتمثل النشاط الوحيد الذي تمّ خارجها في استخدام منشأة سنكروترون في أوروبا فحسب». ويصف البحث الذي نُشر عام ٢٠١٥م في دورية (جورنال أوف ذا أميركان كيميكال سوسايتي - Journal of the American Chemical Society) هيكلًا مصنّعًا من المعادن ومواد عضوية يمكن استخدامه لتخزين الهيدروجين في درجة حرارة الغرفة، ودرجات منخفضة من الضغط، وهي

الملك عبد الله للعلوم والتقنية قد أسهمت في عدد أقل من المقالات إلا أن العدد الكسري المعدّل الإجمالي الخاص بها عام ٢٠١٥م، البالغ ٧٢، يفوق ذلك الخاص بجامعة الملك عبدالعزيز. ويمثّل هذا الرقم ٧٢٪ من العدد الكسري المعدّل المؤسسي للدولة. ولا تسخّر المؤسسات الضخمة في المملكة العربية السعودية؛ مثل: جامعة الملك عبد الله للعلوم والتقنية، ومستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث، جلّ جهدها للعمل التعاوني للارتقاء باسم المملكة في المجال العلمي فحسب، وإنما للمساعدة أيضاً على بناء المواهب والقدرات المحلية التي لا غنى عنها لتحقيق غاية المملكة بإقامة اقتصاد معرفي، يقول محمد الداودي:





جسيمة «التوسع غير المسبوق للسعودية في مجال التعليم العالي في السنوات القليلة الأخيرة»، مستشهداً بتوقعات منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية OECD أن المملكة العربية السعودية ستشهد بحلول عام ٢٠٣٠م زيادةً بواقع ستة أضعاف في الشهادات الدراسية التي ما بعد المرحلة الثانوية. ويقوم البرنامج المميز الخاص بجامعة الملك عبدالله

البحث والتطوير محدود جداً حسب المعايير الدولية مع أنه لا يخضع للرقابة. ويسلط خورشيد الضوء أيضاً على الموارد الاجتماعية بوصفها تحدياً يواجه المملكة، كما ينبّه إلى نقص اهتمام العامة بالعلم، وغياب الاهتمام المجتمعي بالتعليم، بينما لا بدّ للاقتصاد المعرفي من أن ينمو ويتطور في كنف مجتمع معرفي.

يعمل ٢٣ شخصاً فقط من أصل ١٠٠ ألف شخص في مجال الأبحاث والتطوير، ويعمل شخص واحد فقط من بين ألف شخص تراوح أعمارهم بين ٢٠ و٣٤ عاماً تخرجوا في أقسام العلوم والهندسة؛ أي أقل من عُشر نسبة نظرانهم في مجتمع متوسط المستوى في أي دولة من دول الاتحاد الأوروبي. وتمثّل هجرة الكفاءات مشكلة جسيمة؛ إذ تترج أكفاً العقول إلى الخارج؛ فيهاجر ٢٥٪ من خريجي أقسام العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM إلى الخارج كل عام. ومع ذلك ما زال المسؤولون متفائلين، ولا يعتقد الغامدي أن نقص الموارد البشرية سيشكل مشكلة

شهدت المرحلة الأولى من الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار (معرفة) تأسيس الباحثين السعوديين البنية التحتية المحلية إلى جانب المشاركة في مبادرات تعاونية على مستوى العالم

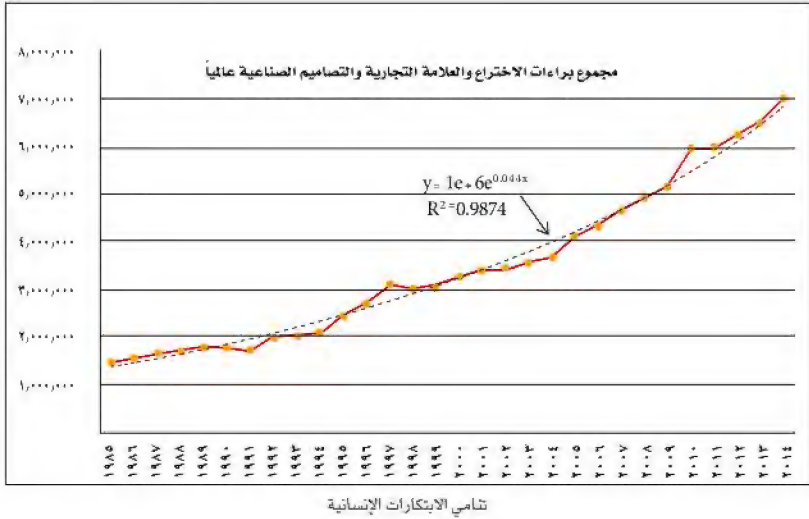
أثار تسارع نمو قدرات معالجة المعلومات والاتصالات، وتطورها المذهل المستمر مع مرور السنوات بسرعة أكثر وبنية مثل: التلغراف الذي يرافق المشاهدين، والطباعة اللاتينية الأبعاد، والسيارة الختابة القيادة، والواقع المعزّز، والحوسبة الجزيئية والروبوتات التي تشعر، والأجهزة الذكية، والحاسوب العملاق (آي بي إم واتسون IBM Watson)، السباق المرافقين، ولوحظ أن هذا التسارع يتبع دالة نمو أشبه، وهو ما دعا بعض الباحثين إلى الاعتقاد بالوصول قريباً إلى نقطة يلتقي فيها ذكاء الحوسبة مع ذكاء الإنسان، وربما يتجاوزه ويصبح التقدم سريعاً ومعقدًا لدرجة لا يمكن معها فهمه، وهو ما أطلقوا عليه نقطة (اللاتاني الثنائي)، ويمكن أن تربط هذه الحركة بمقاله (ما بعد الإنسانية) لجويلان هكسلي^{١٠}، التي توقعت وجود إنسان معزّل في المستقبل تقنيات متقدمة تحسّن من حواسه، وترفع من قدراته الحركية والإدراكية، وتمتعه بمستوى عالٍ من الصحة وعمر أمدّه، وإن كان سبق ذلك مقالة (داروين بين الآلات) لصموئيل بلتر^{١١}، التي ربطت التقدم التقني المسارع للثورة الصناعية بنظرية شقوة الأنواع وتطورها لتشارلز داروين^{١٢}

هل تتجه التقنية إلى نقطة التلاقي؟

VI

د. أبو بكر سلطان أحمد

مستشار تقنية معلومات واتصالات



والمظهر المتسارع أن استغرقت أول صورة من الاتصالات (لغة التخاطب) مئات آلاف السنين لتتطور، واستغرق اختراع الكتابة اليدوية لتسجيل المعلومات على الأحجار أقل من نحو عشرات الآلاف من السنين، ثم جاء اختراع آلة الطباعة ليستغرق نحو ٤٠٠ سنة، ثم جاء اختراع الهاتف السلكي بعد نحو ٥٠ سنة، واستغرق اختراع الهاتف المتنقل نحو سبع سنوات لينتشر بين ربع سكان العالم، وانتشرت اختراعات الحاسب الشخصي والإنترنت ومحركات البحث والويكي في أقل من ثلاث سنوات، ثم تلاحت التطورات حديثاً: مثل: إنترنت الأشياء، وتحليلات البيانات الكبيرة، والروبوتات، والذكاء الاصطناعي، وبحوث الدماغ والشبكات العصبية في سنوات متقاربة، وهو ما يؤكد الاعتقاد بأن الإنسانية تعيش العد التنازلي نحو نقطة التلاقي التقني.

واعتمد المؤيدون على الأداء المشرق لتقانة المعلومات والاتصالات نتيجة مضاعفة كثافة عناصر الدوائر

المتكاملة كل ١٨ شهراً، أو بمعدل نمو ٤٦٪ سنوياً طبقاً لدالة نمو أسية، وهما أشهر فيما بعد بـ (قانون مور)^(٨)، الذي ظل صامداً ٥٠ عاماً منذ إنطلاقه.

وكلما صغرت عناصر المكونات، وكثفت وسرعت ورخصت، صاحب ذلك ازدياد قدرات تقانة المعلومات والاتصالات، وخفض تكاليفها، وصغر حجمها، خصوصاً أجهزة الحاسبات، وترتب على ذلك تضاعف قدرات الحوسبة كل سنة أو أقل، واستغرق الأمر ٩٠ عاماً لتحقيق أول مليون من تعليمات الحوسبة في الثانية لكل ١٠٠٠ \$، بينما الآن يُضاف ١,٢ مليون من التعليمات في الثانية لكل ١٠٠٠ \$ في الساعة. وتستطيع قدرات الحوسبة الآن القيام بعمليات تناظر ما يقوم به دماغ حشرة، ومع التسارع الملحوظ تاريخياً ستصل قدرات الحاسبات العملاقة إلى مستوى قدرات دماغ فأر، ثم ترتفع إلى مستوى قدرات دماغ إنسان بين عامي ٢٠٢٠ و ٢٠٥٠م، ثم ترتفع أكثر إلى مستوى قدرات أدمغة جميع سكان العالم عام ٢١١٠م. وتعدّ

ومن مظاهر التسارع أن استغرقت أول صورة من الاتصالات (لغة التخاطب) مئات آلاف السنين لتتطور، واستغرق اختراع الكتابة اليدوية لتسجيل المعلومات على الأحجار أقل من نحو عشرات الآلاف من السنين، ثم جاء اختراع آلة الطباعة ليستغرق نحو ٤٠٠ سنة، ثم جاء اختراع الهاتف السلكي بعد نحو ٥٠ سنة، واستغرق اختراع الهاتف المتنقل نحو سبع سنوات لينتشر بين ربع سكان العالم، وانتشرت اختراعات الحاسب الشخصي والإنترنت ومحركات البحث والويكي في أقل من ثلاث سنوات، ثم تلاحت التطورات حديثاً: مثل: إنترنت الأشياء، وتحليلات البيانات الكبيرة، والروبوتات، والذكاء الاصطناعي، وبحوث الدماغ والشبكات العصبية في سنوات متقاربة، وهو ما يؤكد الاعتقاد بأن الإنسانية تعيش العد التنازلي نحو نقطة التلاقي التقني.

واعتمد المؤيدون على الأداء المشرق لتقانة المعلومات والاتصالات نتيجة مضاعفة كثافة عناصر الدوائر

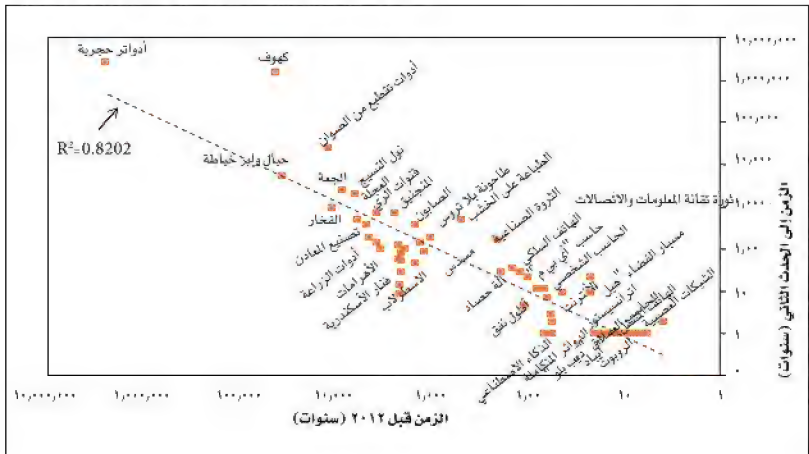
يقول ميرنر، فينج الذي ابتدع مصطلح (التلاقي الثقافي): «الإنسان سيضع قريباً ذكاء أعلى من ذكائه، وسيصل تاريخ الإنسان حينئذٍ إلى نقطة تحوّل فكري لا يمكن اختراقها كالقُب الأُسود

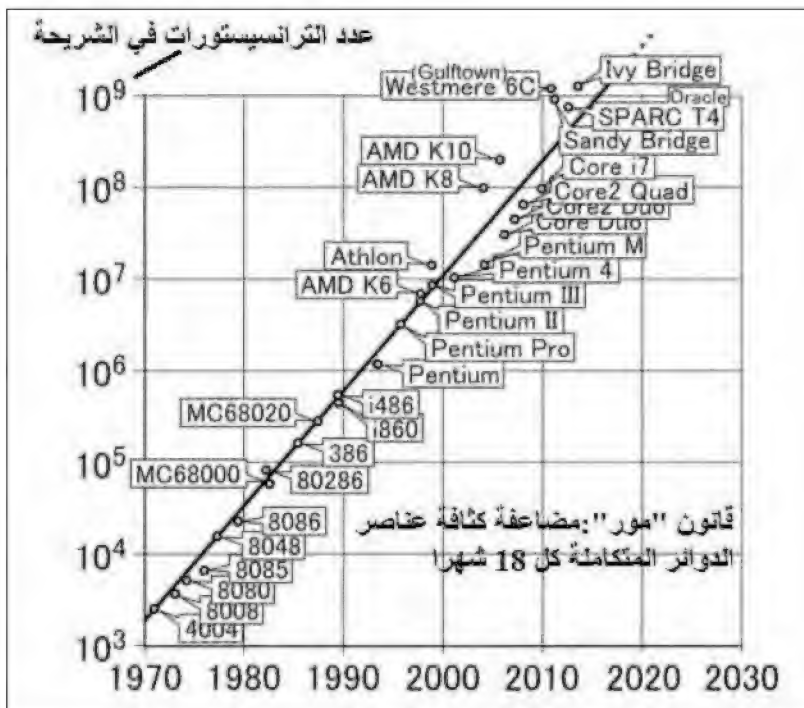
ما بعد الإنسانية

يتبأ المؤيدون أن التنانة ستؤدي إلى حد ما إلى خلق مخلوقات أكثر ذكاء، أو أن الإنسان سيصبح أكثر ذكاءً. ومن شأن مثل هذه (التلاقي التناهي) إحداث ثورة عالمية، والدخول في حقبة (ما بعد الإنسانية) بحلول عام ٢٠٢٠م، أو حتى بعد مليون سنة، وسيكون من المدهش فعلاً -إذا لم يحدث التلاقي- افتراض تجنب الكوارث، والحروب النووية، والأوبئة، والتغيرات المناخية؛ مثل

قدرة هائفة ذكي الآن أعلى من قدرة حاسب شخصي منذ أربعين عاماً بعدة بلايين، وبالسعر نفسه، وهو أصغر أيضاً آلاف المرات، وفي المستقبل سوف يقرب حجم الهاف الذكي من حجم خلية مزروعة في جسم الإنسان وبالقدرات نفسها إن لم تكن أعلى. ومع تطور قدرات الحوسبة والذكاء الاصطناعي تطوّرت إمكانيات الروبوتات من مجرد آلة إلكترونية إلى آلة ستفكر عام ٢٠٥٠م. وارتكن بعض المؤيدين على ازدياد معرفتنا بقدرات الحوسبة وأبحاث دماغ الإنسان، وأن الوعي يحدث تلقائياً طبقاً لمبادئ فيزيائية فيه؛ لذلك فمن الممكن إعادة إنتاجها بواسطة حواسيب عملاقة وقوية، وسوف يؤدي ذلك إلى ذكاء بشري خارق، وسيمدّ في أعمار الإنسان إلى ما لا نهاية بمجرد حدوث التلاقي عام ٢٠٢٣م بنسبة احتمال أقل من ٥٠٪. أضف إلى ذلك أن تعزيز حواس الإنسان وأجزاء الجسم بمجموعة منزهة من الأجهزة الذكية التعويضية سيؤدي إلى تمكين دمج الإنسان مع الروبوتات، ثم بزوغ عصر (السايبورج) (Cyborg) ^(١).

تلاحق تطورات الإبداع الإنساني في سنوات متقاربة مع مرور الزمن





قانون مور: مضاعفة كثافة عناصر الدوائر المتكاملة كل ١٨ شهراً، أو بمعدل نمو ٦ ٪ سنوياً طبقاً لدالة نمو أسيّة

وبين الشكل هنا أسماء تطوّر الدوائر المتكاملة والمعالجات الصغيرة، فينبغي أن: معالج Ivy Bridge يعتمد على تقنية ٢٢ نانومتر من شركة إنتل، أما معالج SPARC T4 فيلعب فيعتمد على تقنية ٤٠ نانومتر من شركة أوراكل.

مرتبطة بما فيه الكفاية لتصبح كائن (ما بعد الإنسان).
- سيناريو (جايا Gaya)^(١٠) الرقمية: تصبح شبكة
المعالجات الرقمية المزروعة في الإنسان فعالة بما فيه
الكفاية لتنتج كائن (ما بعد الإنسان).

الانحباس الحراري، وسيأتي التلاقي بمزيج من:

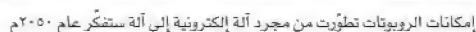
- سيناريو الذكاء الاصطناعي: بناء ذكاء اصطناعي أعلى من طاقة الإنسان في أجهزة الحاسبات.
- سيناريو الذكاء العالي: تحسين الذكاء الإنساني من خلال التواصل بين الإنسان وأجهزة الحاسبات.

- سيناريو الطب الحيوي: تحسين العمليات العصبية في أدمغتنا وأجسامنا.

- سيناريو الإنترنت: تصبح الإنسانية، والشبكات بأنواعها، وأجهزة الحاسبات، وقواعد البيانات، جميعها

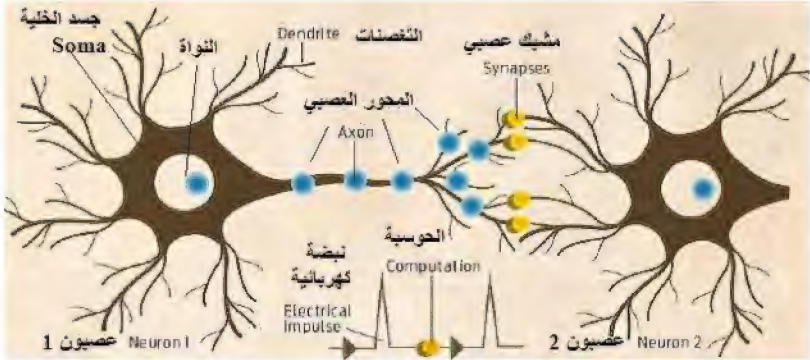
حُجج المعارضين

يقول المعارضون لفكرة (التلاقي التقائي) المستقبلية بخطئها على الرغم من بساطتها؛ فالفكرة تتمتع بجرأة بالغة تدفع إلى الشك في أضيائها كما نعتقد ألا نتحقق: مثل: انشاء كائنات



وأثبتت تجارب (الغرفة الصينية) أن (وحدة المعالجة المركزية) في الحاسب لا تستطيع إدراك البرمجيات التي تقوم بتنفيذها؛ لأنّ الإنسان بخبرات حقيقية في العالم الحقيقي هم فقط الذين لديهم الوعي والذكاء الحقيقي، وغير ذلك ليس إلا تلاعباً بالتقانة. أمّا إذا كان بالإمكان بناء آلة تملك نسخة من قدرات الدماغ

ومن حُجج المعارضين أنه ليست هناك قرينة تُؤكّد أن محاكاة الحاسب للدماغ ستُنتج في الواقع دماغاً حقيقياً، ولا يمكن الحصول على ذكاء اصطناعي حقيقي من أنماط البرمجيات الحالية؛ لأنها غير كاملة، وبها قصور



ليس لدى العلم نظرية كاملة تفسر كيف يقوم ١٠٠ بليون عصبون من العصبونات المختلفة في دماغ الإنسان بالتحكم في الإدراك والوعي

كيف يصنع العقل (ذلك الشيء الناعم المكوّن من تكتلات الأنسجة والعصبونات) دماغاً واعياً (ذلك الشيء غير الملموس) الذي يجعلنا نحب ونكره، ونتذوق الشعر والأدب والموسيقى، ونعجب بالمناظر الجميلة، ونشمئز من القبيحة، وما زال العلم ليس لديه نظرية كاملة تفسر كيف يقوم ١٠٠ بليون عصبون من العصبونات المختلفة في دماغ الإنسان بالتحكم في الإدراك والوعي.

وظهر حديثاً أن قانون (مور) بدأ يتوقف بعد ٥١ عاماً بسبب ارتفاع الحرارة المتولدة نتيجة الازدحام الشديد لمكونات الدوائر المتكاملة في المساحة نفسها، ولأن الأبعاد الرقائق تددت إلى ما يقرب من النانو متر، ف جعلت أداء الإلكترونيات في الدوائر المتكاملة لا يعتمد عليه.

مطالبة بتحديد الدين

يلاحظ أن المعتقدين بـ (التلاقي التقاني) تجمعهم القناعة بالعلمانية الشاملة التي تعني الانتقال من الإنساني والمطلق إلى المادي والنسبي. وتنادي العلمانية الشاملة بتحديد علاقة الدين والقيم المطلقة والغيبيات، وأن المعرفة المادية هي المصدر الوحيد للأخلاق، وأن الإنسان يغلب عليه الطابع المادي الدارويني، ويرجعون

الإجابة بالصينية كتابةً على أسئلة مكتوبة بالصينية. ويجعل هذا الأمر الصينيين يعتقدون أنه يفهم اللغة الصينية، بينما هو في الواقع لا يدركها إطلاقاً. وبالمثل، إذا استطاع الحاسب القيام بمحادثة لغوية مع الإنسان فإنه يقوم بتنفيذ البرمجيات فقط، لكنه لا يعي المحادثة اللغوية نفسها^(١٢). ولا يمكن تكرار الوعي في آلة الحاسب؛ لأن الوعي عملية فيزيائية غير حوسبية، ولا أحد يدرك بدقة كيفية حدوثه؛ فهو شيء خارج الفيزياء، لكن لعله نتيجة ظاهرة ميكانيكية كمية على نطاق واسع في الخلايا العصبية الدماغية^(١٣). ومشكلة هؤلاء (التلاقيين) أنهم ينظرون إلى التطور مثل القرد الذي يضرب على الآلة الكاتبة بسرعة عالية ظاناً أنه ينتج مسرحية مثل (شكبير)^(١٤).

ومن المدهش أن المؤمنين بالتلاقي كلهم متخصصون في الحاسبات والروبوتات السكارى بالتقدم السريع لتقانة المعلومات والاتصالات بناءً على قانون (مور)، الذي يتجاهل تعقيد خلق الدماغ، ليس في اختلافه وتفرّد الأدمغة بين البشر فقط، بل أيضاً في استجابتها للتغيرات الفردية. وعلى الرغم من التقدم في أبحاث الخلايا العصبية منذ عام ١٩٧٠م إلا أن العلماء ما زالوا لا يستطيعون تماماً فهم



لاحظ التنوع.. هل يستطيع الروبوت الكلب أن يتبادل مع الإنسان الشعور العاطفي أو النظرات؟ يستحيل

كل الأمور خاضعة لقوانين مادية، ولا تؤمن إلا بالنسبية المطلقة، ولا تؤمن بأي معايير أو مطلق أو كليات. لكن مهما استطاع الإنسان اختراع روبوتات لديها ذكاء اصطناعي فلن يستطيع مضاهاة خلق الله سبحانه وتعالى، وبث الروح فيه: ﴿هَذَا خَلْقُ اللَّهِ فَأَرُونِي مَاذَا خَلَقَ الَّذِينَ مِنْ دُونِهِ كُلِّ الظَّالِمُونَ فِي ضَلَالٍ مُبِينٍ﴾ (لقمان: ١١).

وتتجاوز الروح أو الوعي أو النفس أو الذات الجسد البشري
الترابي؛ لذلك فلن تستطيع الثقافة مهما بلغت من تقدم أن
تدع أدياً وهنواً وملامح خاصة وفريدة بصاحبها
لكل ربوبيت؛ مثل اختلاف امرئ القيس عن المتنبي، أو
محمد عبد الوهاب عن بيتهوفن، أو بيكاسو عن صلاح
جاهين، على الرغم من أن هؤلاء جميعاً بشر، وليسوا
آلات مكررة. ولماذا يرتبط الإنسان بالفن؟ هل هي المتعة
أو قدرته على المحاكاة أو التعبير؟ سؤال لا يستطيع أي
حاسوب عملاق الإجابة عنه. والفرق بين أفراد الإنس
ليس فرقاً في الذرات، أو في حروف الجينات الوراثية،
بل في كيفية ترابط هذه الجينات ونوع العلاقات بينها؛
فلكل جسد إنسان شفرة كيميائية خاصة به تبلغ آلاف

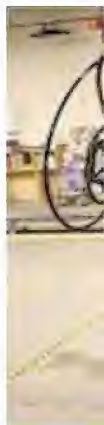
نشوء الإنسان بالمصادفة إلى كائنات خلوية معقدة تطورت عبر ملايين السنين إلى أن استطاع اختراع الآلات بأنواعها المختلفة. ولا تفصل (العلمانية الشاملة) الدين عن الدولة وبمض جوانب الحياة العامة فحسب، وإنما تفصل كل القيم الإنسانية والأخلاقية والدينية عن كل جوانب الحياة العامة والخاصة، إلى أن تنزع القداسة تماماً عن العالم (الإنسان والطبيعة)، فيتحول إلى مادة استعمالية، وتصبح

هناك من جادل بأن الثورة التقنية كانت لها عواقبها السلبية الكارثية على الإنسان والأرض؛ فقد زادت أعمار الذين يعيشون في المجتمعات المتقدمة، لكنها زعزعت الاستقرار الاجتماعي والنفسي، وجعلت الحياة بائسة، وأدت إلى معاناة نفسية واسعة النطاق،

الملايين من الأحرف الوراثية المرتبة والمتسلسلة للتعبير عن وظائف الإنسان الحي، وليست نسخاً من برمجيات الحوسبة أو الأرقام. وإذا كان ممكناً تصنيع روبوت يفوق ذكاء الإنسان بالبرمجيات فإن الروبوت لن يعي ما يفعله؛ لأنه آلة حاسوبية مبرمجة غيبية تعمل طبقاً لخوارزميات حتمية (نظام لا يتطوّر على عشوائية) وضعها الإنسان؛ فعلى سبيل المثال: تستطيع خوارزميات موقع (جوجل) القيام بترجمة مقالة عربية لهُد حسين إلى اللغة السواحلية، لكنه لا يفقه ما قام به، ويحتاج إلى تدخل من الإنسان للتفتيح، والمثال الآخر النحل؛ فهو مخلوقات

صغيرة الدماغ جداً (نصف مليمتراً)، ويحتوي دماغها على نحو مليون عصبون، بينما حجم دماغ الفأر سنتيمتر مكعب واحد، وبنه ٢٠٠ مليون عصبون. وتفتقد أدمغة النحل إلى الهياكل؛ مثل: الحصين، والقشرة الشبيهة الداخلية، التي تؤدي دوراً حيوياً في تشكيل (الخرائط العرفية) لدى الإنسان والثدييات لكي تحسب طريقها من نقطة (أ) إلى نقطة (ب) حتى لو أن النقطة (ب) غير مرئية، ومع ذلك يقوم النحل بالملاحه الجوية بشكل روتيني مسافات تصل إلى ثلاثة كيلومترات بعيداً من خلاياه في سعها ثم تعود أدراجها، وعلى الرغم من الأبحاث المكثفة إلا أن كيفية إتمام هذه الحسابات في أدمغة النحل ليست واضحة؛ فهل يؤديها النحل داخل الخلايا العصبية ذاتها أو ربما في هياكل مختلفة تماماً عن الحشرات؟ لا أحد يعرف. وإذا فرضنا أن الإنسان أحب الروبوت صاحبه، فهل يمكن للروبوت مبادلتة الحب؟ كلا؛ لأن المشكلة الأساسية هي حتمية الخوارزميات التي تدعم استجابة الروبوت، وحتى لو اخترعت تقانة (تعلّم آلي هجين غير حتمية) في المستقبل فلا يزال الأمر هو اختيار خوارزمية. وفي الواقع، لا يفكر الروبوت أبداً؛ لذا لا يجب، وإذا كان تكرار الذكاء الاصطناعي في الآلة ممكناً فإن تكرار الروح مستحيل.

افترض المؤيدون عوامل ليست تحت سيطرة الإنسان؛ مثل: الكوارث الطبيعية، والأوبئة، والحروب، وتغيّر المناخ، وارتفاع درجة حرارة الأرض، بل المتوقع أن تتضاعف انبعاثات غازات الاحتباس الحراري على الصعيد العالمي بحلول عام ٢٠٢٠م، وتسهم تقانة المعلومات والاتصالات بأكثر من ٢٪ من النسبة الإجمالية، فهل تستطيع الروبوتات السيطرة؟ إن سبب الحروب والصراعات هو العنصرية الشاملة كما تمثّلت في الحربين العالميتين الأولى والثانية، وتجنّدت في النازية والصهيونية والاستعمار؛ فقد فشلت العنصرية الداروينية في تفسير ظاهرة الإنسان؛ لأنه ليس ظاهرة مادية محضة، وإنما هو ظاهرة مركبة



فشلت العلمانية الداروينية في تفسير ظاهرة الإنسان؛ لأنه ليس ظاهرة مادية مضمّة، وإنما هو ظاهرة مركبة لأقصى حدّ من جسد وروح؛ فمثلاً: معجزة لغة الإنسان ظاهرة تؤكّد كمن اللغة في عقل الطفل، وأن العقل ليس مجرد صفحة بيضاء تتراكم فيها الحسيات، وأن العقل يدرك الواقع بوصفه جزيئات تنضوي تحت كل متكامل، بينما ينكر العلمانيون مفهوم المطلق (أو الروح): لأنه يفسّر معجزة تجاوز الإنسان النظام المادي والأرقام. والفكر ليس صورةً لمادة من الإنزيمات والعصارات المتحركة، والا فلماذا تختلف أفكار أشخاص يعيشون في الظروف نفسها، وكذلك -بالمناهج العلماني- لا يمكن نسخ أحاسيس الإنسان الأخلاقية والجوانب النبيلة والدينية والجمالية والقلق وأسئلته عن الوجود. لن يلتقي ذكاء الحوسبة مع ذكاء الإنسان لاختلافهما البين، و(ما بعد الإنسان) تعني في الواقع نهاية الإنسان.

مواجهة مآرق أخلاقية عميقة

تمتد التحديات أمام انتشار استخدام الروبوتات ذات الذكاء الاصطناعي إلى مجالات تقنية وتنظيمية،



المعارك العسكرية، مثلما حدث في العراق وأفغانستان حين استخدمت الطائرات من دون طيار والقوات الروبوتات الأرضية؟ ألا يمكن أن تشتعل حرب عالمية ثالثة نتيجة خطأ في البرمجيات أو هجوم فيروس؟ حذرت مجموعة من أشهر علماء الذكاء الاصطناعي والروبوتات في رسالة مفتوحة حديثاً قُدمت في مؤتمر الذكاء الاصطناعي الدولي عام ٢٠١٥م من أن إنتاج هذه الأسلحة الذاتية سيؤدي إلى «سباق تسلح في الذكاء الاصطناعي العالمي»، ويمكن أن تُستعمل من أجل الاغتيالات السياسية، أو زعزعة استقرار الدول، أو إخضاع السكان، أو القتل الانتقائي لأعراق معينة، أو أسلحة دمار شامل، وبالتأكيد يمكن أن تقع في أيدي الإرهابيين.

حتى فلسفية: فإلى جانب مشكلات البرمجيات ستجبرنا أنظمة التحكم الذاتي الجديدة على مواجهة مآرق أخلاقية عميقة، حتى إنها قد تثير أسئلة عن إحساسنا بأنفسنا بوصفنا بشراً عاقلين؛ فعلى سبيل المثال: هل يمكن زرع أخلاقيات القيادة في السيارات ذات القيادة الذاتية؟ وإذا ارتكبت هذه السيارة ذات الذكاء الاصطناعي حادثاً تسببت في القتل فمن الذي سيحاكم، وكيف ستوزع المسؤولية: البرمجيات نفسها، أم من قام بإنشائها، أم أخطاء المجني عليه؟ وهل يمكن أن تنق ربوبوت يقوم بجراحة آلية لك، ويقرر بالذكاء الاصطناعي المزروع فيه أي جراحة يقوم بها؟ وأين يقطع؟ وكيف يخطط الجراحة؟ وهل يمكن أن نترك لروبوت محارب أن يقرر من يقتل أو من يتركه حياً في

المراجع

- (١) أي بي إم وأندرسون: حاسوب فائق غير متصل بالإنترنت ذو ذكاء اصطناعي قادر على الإجابة الواضحة عن أي سؤال يطرح بأدلة النظام البشري (اللغة الطبيعية).
- (٢) جوليان هكسلي (١٨٨٧-١٩٧٥م): عالم أحياء وفيلسوف إنجليزي.
- (٣) صموئيل باتر (١٨٣٥-١٩٠٢م): كاتب وروائي إنجليزي متمرد عاش في العصر الفيكتوري.
- (٤) تشارلز داروين (١٨٠٩-١٨٨٢م): عالم تاريخ طبيعي بريطاني، وهو مؤسس نظرية التطور التي تُفسّر على أن كل الكائنات الحية على مر الزمان تتجدر من أسلاف مشتركة.
- (٥) فريدريش فون: أسلاف الحاسبات في جامعة سان دييغو، ومؤلف الفيلسوف العالمي. ومن أوائل المتأدين بـ (التلاقي التقني).
- (٦) جرم كوتي فائق الجاذبية لدرجة أنه لا يمكن أن يهرب منه أي شيء، حتى الضوء.
- (٧) الوعي: Consciousness، هو ذلك الشيء الغامض الذي يجعل كل شخص فريداً عن الآخرين، وشرح الوعي من أهم المناطق المعيرة في الفلسفة: كيف تتصل الحالة الذهنية الواعية بالجسم؟ وهل يمكن تفسير الوعي بأنه نشاط في الدماغ؟ وما الذي يجعل الحالة الذهنية واعية؟ والوعي له علاقة بالمتافيزيقيا: مثلاً إمكانية الخلود، والاعتقاد في الإرادة الحرة، وسيكولوجياً، الوعي هو إدراك المرء ذاته وأحواله وأفعاله إدراكاً مباشراً، وبه يشعر أنه يعرف ما يعرف.
- (٨) جوردون مور (١٩٢٩م-...): مهندس الإلكترونيات، ومؤسس مشارك في شركة (إنتل).
- (٩) النابليون: كائن نظري أو خيالي يتكوّن من مزيج من مكونات عضوية وبيو-ميكانيكية، انظر: فيلم (رجل ستة ملايين دولار).
- (١٠) جاك، من شخصيات الميتولوجيا الإغريقية الأم الأرض ظلياً وللأساطير والخرافات الوثنية التي آمن بها اليونانيون القدماء، المهتمة بأنفسهم وشخصياتهم الأسطورية الأخرى وطبيعة العالم.
- (١١) ألفريد نوردمان.
- (١٢) جاردن لاندير.
- (١٣) جون سيرل: أستاذ الفلسفة في جامعة بيركلي.
- (١٤) روجر بنروز: أستاذ الفيزياء والفراغيات في جامعة أكسفورد.
- (١٥) جون هولاند: أستاذ علوم الحاسب والهندسة والسيكولوجية في جامعة ميتشجان.

طبعَت دار النشر التابعة لجامعة شيكاغو قبل خمسين عاماً أحد أكثر الكتب تأثيراً في القرن العشرين، ولم يسمع كثير من عاقبة الناس -إن لم يكن أغلبهم- بالمؤلف توماس كون، ولا بكتابه (بنية الثورات العلمية). لكن أفكار هذا المؤلف أثرت في تفكيرهم غالباً، ويتمثل هذا التأثير في استخدامهم أو سماعهم كلمة (تحول الباراداييم، أو تحول النسق الفكري)، وهو مصطلح من أكثر المصطلحات التي يتم استخدامها، ويساء فهمها أيضاً، عند الحديث عن التطورات الفكرية. ومما يؤكد ذلك أنك عندما تبحث عن هذا المصطلح في محرك البحث (جوجل) ستظهر لك عشرة ملايين نتيجة، كما أن البحث في الموقع التجاري الشهير (أمازون) سيظهر لك ثمانية عشر ألفاً وثلاثمائة كتاب تحوي هذا المصطلح، إضافةً إلى أن كتاب (بنية الثورات العلمية) أكثر الكتب الأكاديمية التي يتم الاقتباس منها في الأبحاث والكتب أخرى؛ فهذا الكتاب وما يحويه من أفكار يُعد من أسرع الكتب انتشاراً على الإطلاق.



توماس كون: رجل غيّر نظرة العالم إلى العلم

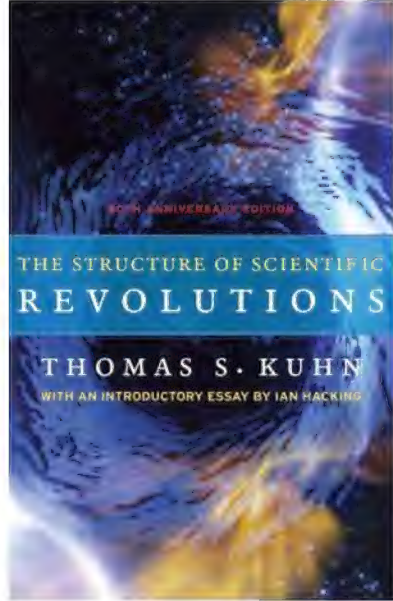
٨٥

يوسف العتيبي

مترجم سعودي

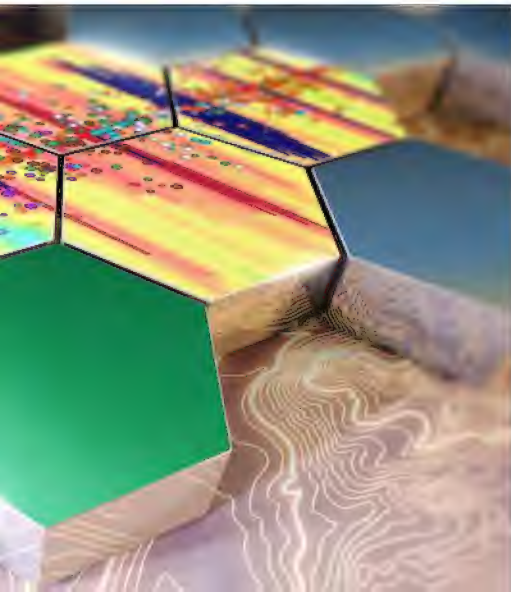
لا يكمن المقياس الحقيقي لأهمية
توماس كون في مدى انتشار إحدى
أفكاره ومفاهيمه الفعّية، لكن
تكمّن أهميته في أنّه استطاع وحده
تغيير طريقة تفكيرنا حول الوسيلة
المنظّمة الوحيدة التي استخدمتها
البشرية لفهم العالم

نظرية whig التاريخية، التي تفسّر التاريخ العلمي بأنّه
السعي التدريجي الطويل للباحثين والمنظرين وأصحاب
التجارب العلمية نحو الحقيقة، أو على الأقل: نحو فهم
أفضل للعالم الذي نعيش فيه.
يختلف تفسير كون للتطور العلمي جذرياً عن تفسير
whig: ذلك التفسير الشائع الذي يرى أنّ التقدم العلمي



غلاف كتاب (بنية الثورات العلمية)

لا يكمن المقياس الحقيقي لأهمية توماس كون في مدى
انتشار إحدى أفكاره ومفاهيمه الفعّية، لكن تكمّن أهميته
في أنّه استطاع وحده تغيير طريقة تفكيرنا حول الوسيلة
المنظّمة الوحيدة التي استخدمتها البشرية لفهم العالم؛
فتقبل كون كانت نظرتنا إلى العلم تحت تأثير أفكار
فلسفية تتمحور حول الطريقة التي من المفترض أنّ تحدّد
خطوات الممارسة العلمية (المنهج العلمي)، إضافةً إلى
أنّ التقدم العلمي سابقاً كان يُعرّف بأنه «إضافة حقائق
جديدة لحزمة الحقائق القديمة، أو زيادة دقة النظريات
العلمية، وفي بعض الحالات النادرة: تصحيح الأخطاء
السابقة» كما هو وصف موسوعة ستانفورد للفلسفة،
وبعبارة أخرى: كنّا قبل كون ننظر إلى العلم حسب



بقي كون في هارفارد إلى عام ١٩٥٦، وانتقل إلى جامعة كاليفورنيا في بيركلي بعد أن فشل في الحصول على وظيفة دائمة في جامعة هارفارد، وألّف كتابه الشهير هناك، وتمّت ترقيته إلى مرتبة (بروفيسور) عام ١٩٦١م، وفي العام التالي نشرت دار النشر التابعة لجامعة شيكاغو كتابه، ومع أن الطبعة الأولى من كتابه كانت تقع في ١٧٢ صفحة إلا أنه كان يتحدث عن الكتاب بطريقته المعهودة بوصفه محض مسودة بدائية أو نموذج أولي، وكان يُفضّل بالتأكيد أن يكتب ما يقارب ٨٠٠ صفحة طويلة وممّلة، لكن حجم هذه المسودة البدائية، وقابليتها للقراءة، كانا عاملين مهمّين لنجاح الكتاب فيما بعد. ومع أن الكتاب لم يشتهر في بداياته بالسرعة المطلوبة؛ إذ تمّ بيع ٩١٩ نسخة عامي ١٩٦٢ و ١٩٦٣م، إلا أنه في منتصف عام ١٩٨٢م تمّ بيع أكثر من ستمئة وخمسين ألف نسخة، وبلغ عدد النسخ التي بيعت من الكتاب إلى يومنا الحالي مليوناً وأربعمئة ألف نسخة، ويقارب كتاب بهذا الحجم والانتشار في شهرته سلسلة روايات هاري بوتر العالمية.

يقول الفيلسوف إيان هاكينج في مقدمته الرائعة لكتاب كون: لا يهدف العلم الاعتيادي إلى الابتكار، لكن يهدف إلى توضيح المفاهيم العلمية السائدة وتلقيحها، إنه يكشف ما يتوقّع أن يكشفه

أن نعرف المناخ الفكري الذي كان يعمل أرسطو خلاله؛ فيجب أن نفهم -على سبيل المثال- أن كلمة (حركة) لدى أرسطو تعني التغيّر بشكل عام، وليس انتقال الجسم الفيزيائي من موضع إلى موضع آخر كما هو تعريفنا للحركة في وقتنا الحاضر، وبعبارة أشمل: لكي نفهم التطور العلمي يجب علينا أن نعرف البنية الفكرية التي يعمل العلماء بمقتضاها، وكان هذا الاكتشاف هو الأساس الذي بنى عليه كون كتابه العظيم.

الاكتشاف العلمي صور بحوث شاقّة





إيمان هاكينج

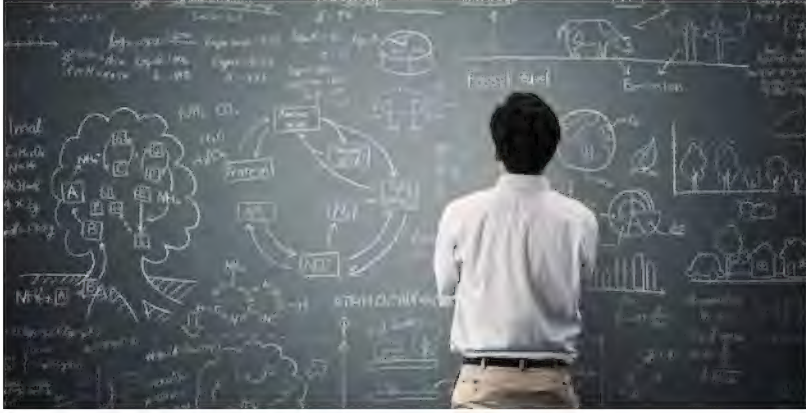


توماس كون

ملففة على الباراداييم المشترك أو باكتشاف أخطاء في الملاحظات والتجارب، يقول الفيلسوف إيمان هاكينج في مقدمته الرائعة لكتاب كون: لا يهدف العلم الاعتيادي إلى الابتكار، لكن يهدف إلى توضيح المفاهيم العلمية السائدة وتقييدها، إنه يكتشف ما يُتَوَقَّع أن يكتشفه. وتكمن المشكلة في أن هذه الفروقات تتراكم عبر الزمن حتى تصل إلى مرحلة تدفع بعض العلماء إلى التشكيك في النسق الفكري أو (الباراداييم) نفسه، وحينها يدخل هذا المجال العلمي في مرحلة أزمة -على حد تعبير كون- تتمثل في «تزايد المطالبات بتغييرات واضحة، والرغبة في تجربة أي شيء، والتعبير عن السخط وعدم الرضا، والرجوع إلى الفلسفة ومناقشة صحة المبادئ الفلسفية»، ثم يتم في النهاية حل هذه الأزمة عن طريق تغيير جذري ثوري في نظرتنا إلى العالم؛ إذ يتم استبدال باراداييم جديد بالباراداييم الناقص الحالي، وتُعرف هذه العملية الآن بـ(تحول الباراداييم) أو (تحول النسق الفكري)، ويرجع المجال العلمي بعد حدوث هذا التحول إلى المرحلة الأولى التي ذكرناها (العلم الاعتيادي)، ويستمر الحال على هذا الوضع حتى يحصل التحول مرة أخرى، وهكذا.

دعوى كون الرئيسة في هذا الكتاب هي أن الدراسة الدقيقة للتاريخ العلمي تكشف أن التطور في أي مجال علمي يحدث عبر مراحل متعاقبة، أطلق على المرحلة الأولى اسم (العلم الاعتيادي)، أو العمل الروتيني، ويقوم في هذه المرحلة مجموعة من الباحثين المشتركين في بنية فكرية واحدة، تسمى (باراداييم) أو (نسق فكري)، بمحاولة حل المشكلات الناتجة من الفروقات بين ما تظهره الملاحظات العلمية والتجارب والتوقعات التي يفترضها هذا النسق الفكري المشترك (الباراداييم)، ويتم حل هذه الفروقات غالباً بتغييرات

أثار كون غضب الكثيرين عندما وصف الممارسة العلمية بأنها «مجرد حل ألغاز وأحجيات»، وكأن رحلة الجنس البشري الشاقة نحو المعرفة مشابهة لمحاولة حل الكلمات المتقاطعة في مجلة (الثايمز)



العلمية بأنها «مجرد حلّ أنغاز وأحجيات»، وكأن رحلة الجنس البشري الشاقة نحو المعرفة مشابهة لمحاولة حلّ الكلمات المتقاطعة في مجلة (التايمز)، لكن في الحقيقة حساسية هؤلاء النقاد كانت مفطرة؛ فاللغز أو الأحجية يوجد لهما حلّ، وإن كان ذلك لا يعني سهولة العثور على الحلّ، أو أنه لا يتطلب جهداً مستمراً وإبداعاً فكرياً؛ فعلى سبيل المثال: رحلة البحث الشاقة المكلفة عن بوزون (هيجز)، التي أثمرت نتائجها مؤخراً في معامل سيرن النووية، تعدّ مثلاً رئيساً لـ (حلّ الأنغاز) الذي كان يقوله كون؛ لأن وجود هذا الجسيم كان متوقعاً وفق الباراداييم السائد،

نمكّن كون بطريقته الهادئة من بناء ثورة فكرية عن طريق تحويل نظرنا إلى العلوم، وفهمنا لها، من السياق التاريخي الخاص بـ (whig) إلى النظرة الكونية) التي جاء بها

لا يفي هذا الاختصار المختلّ الذي ذكرناه للمرحلة الثورية بحق تعقيد فكرة كون وعمقها، بل يجب أن نقرأ كتاب (بنية الثورات العلمية) لكي تفهمها بشكل أوضح، لكن هذا الاختصار يوضح - بشكل عام - لماذا كان هذا الكتاب صاعقة مدوية للفلاسفة والمؤرخين الذي صاغوا تفسير whig التاريخي للتقدّم العلمي الذي ذكرناه سابقاً.

للتوضيح، دعونا نلقي الضوء على مرحلة (العلم الاعتيادي) عند كون: كان أكثر فلاسفة العلم تأثيراً عام ١٩٦٢ هو كارل بوبر، الذي وصفه هاكينج بأنه «العالم الأشد تأثيراً في كتاباته في العلماء التجريبيين». ولخص كارل بوبر جوهر المنهج العلمي في عنوان أحد كتبه (الفرضيات والتخطئة)؛ فوفقاً لبوبر يتميز العلماء الحقيقيون - على خلاف المحللين التفسيريين مثلاً - بمحاولة تخطئة نظرياتهم ورفضها، بدلاً من محاولة إثباتها، لكن نظرية كون تنصّ على أن محاولة رفض النظريات العلمية المتضمنة داخل الباراداييم أو النسق الفكري السائد هي آخر شيء يريد أن يفعله (العلماء الاعتياديون).

أثار كون غضب الكثيرين عندما وصف الممارسة

أو ما يُعرف بـ (النموذج المعباري) لفيزياء الجسيمات. كان الأمر الذي أثار جدلاً فلسفياً واسعاً هو إحدى نتائج نظرية كون المتعلقة بتحوّل النسق الفكري، يقول كون: الأنساق الفكرية المتعارضة غير قابلة للمقارنة، وبعبارة أخرى: لا توجد طريقة موضوعية لقياس قيمة كل نسق؛ فعلى سبيل المثال: لا توجد طريقة لعمل مقارنة بين قيمة ميكانيكا نيوتن (التي تتعامل مع كرات البلياردو والكواكب، لكن لا تنطبق على الجسيمات تحت الذرية) وميكانيكا الكم (التي تتعامل مع الجسيمات تحت الذرية)، لكن ألا يلزم من عدم القدرة على المقارنة بين الأنساق الفكرية بناء الثورات العلمية على أسس غير عقلانية (ولو بوجه ما)؟ وفي هذه الحالة ألا تكون تحولات الأنساق الفكرية (تحول الباراداييم) التي نحتفل بها بوصفها فتوحات علمية مجرد نتائج محضه لمخالفة السائد، أو مخالفة ما يُعرف بـ (سيكولوجية الجمهور)؟ أثار كتاب كون كثيراً من النقاشات والتعليقات والتحليلات النقدية؛ فقد أدّى تأكيده أهمية (اجتماع الباحثين المشتركين في نسق فكري معين) إلى إنشاء فرع أكاديمي يُعرف بـ (اجتماعيات العلوم)؛ إذ يقوم الباحثون بملاحظة المجالات العلمية، ودراسة سلوك العلماء، تماماً كما يدرس علماء الأنثروبولوجيا القبائل البدائية الغربية؛ لذلك يُعدّ العلم الطبيعي مجرد ثقافة من الثقافات المتنوعة في المجتمع، ولا يتمّ النظر إليه على أنه منتج مقدّس غير قابل للمسّ من منتجات عصر التنوير. أما فيما يخصّ فكرة كون الكبيرة، تلك المتعلقة بالباراداييم بوصفه بنية فكرية تجعل العلم والبحث ممكناً؛ فقد انتشرت هذه الفكرة انتشاراً واسعاً، حتى إن التجار وأساتذة مؤسسات الأعمال وأهل التسويق قاموا بتبنيها بوصفها طريقة لتفسير الحاجة إلى تغييرات جذرية إبداعية عند منسوبهم، ورأى علماء الاجتماع في تبني نسق فكري أو باراداييم معين وسيلة للحصول



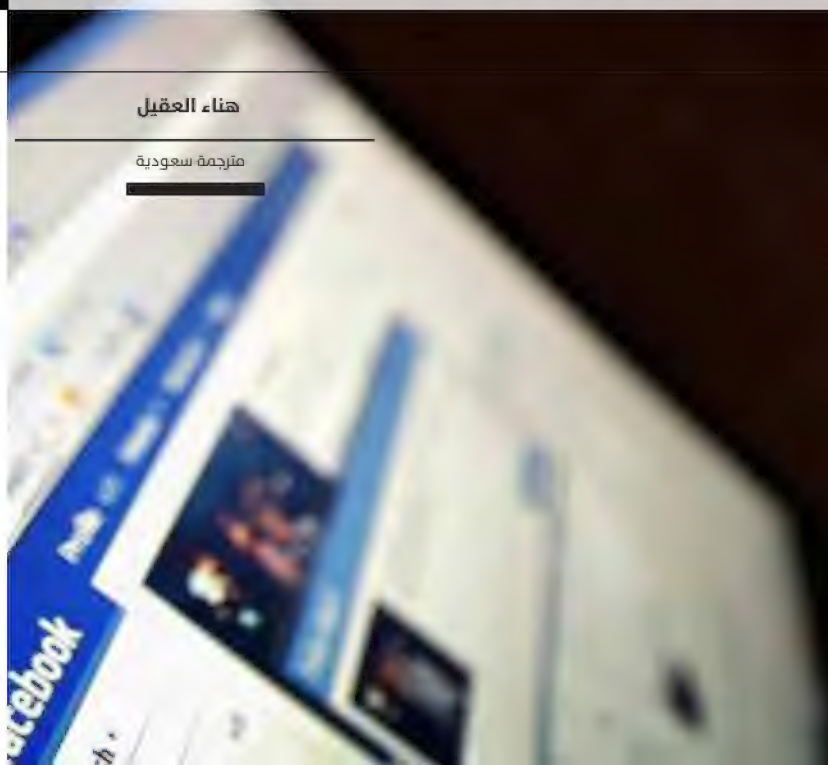
يعمل سفين لاومر في أوقات فراغه حكماً لأحد أندية بافاريا لهواة كرة القدم، وقد لاحظ قبل سنوات أن عدداً من اللاعبين تركوا موقع التواصل (فيسبوك)، وهو ما جعل تنظيم فعاليات النادي أصعب من قبل، ومع أن هذا الأمر أزعجه إلا أنه أثار فضوله أيضاً يحكم أنه بروفيسور يدرّس نظم المعلومات وما أثار فضوله هو: لماذا يريد الشباب أن يتركوا (فيسبوك)، بينما علماء الاجتماع يقولون: إن التواصل الاجتماعي شيء جيد؟ تقول هانا كراستوفا: الباحثة في نظم المعلومات في جامعة بيرن بسويسرا: «في ذلك الوقت، كان الافتراض الأساسي في أبحاث الشبكات الاجتماعية أن (فيسبوك) مكان إيجابي، مكان سعادة، المكان الذي تجد فيه المتعة، وتحدث فيه مع أصدقائك وتجد القبول». كما أظهرت بعض الدراسات أن العلاقات الاجتماعية التي تكوّنها من خلال وسائل التواصل الاجتماعي قد تكون مفتاحاً لنجاحنا؛ فمن المعروف أن علاقاتنا الافتراضية تساعدنا على الوصول إلى الوظائف، والمعلومات، والدعم العاطفي، والخدمات اليومية، يقول لاومر: «كان الجميع متحمساً لمواقع التواصل الاجتماعي».

«فيسبوك» والاكتئاب .. هل من علاقة؟

٩٣

هناء العقيل

مترجمة سعودية



تويتر الإلكتروني

ويشكّ لاومر، وهو بروفييسور في جامعة أوتو فريدريش في ألمانيا، في أن ترك الناس (فيسبوك) هو ردة فعل طبيعية ناتجة من التوتر والضغط، وعرف لاومر باحثين آخرين بحثوا فيما يُسمّى (التوتر الإلكتروني)، الذي يظهر في أمكنة العمل بسبب العمليات المعقّدة، لكن هذا الأمر لا ينطبق على (فيسبوك)؛ لأنه سهل الاستخدام، لكن يبدو أن هناك شيئاً آخر يوتّر الناس، يقول لاومر: «اعتقدنا أن هناك ظاهرة جديدة ظهرت في مواقع التواصل الاجتماعي خاصة»، وبدأ الباحثون -من خلال عمل مقابلات، واستبيانات، وأبحاث طويلة، وتجارب مخبرية- بتغيير الاعتقاد الخاطئ بأن مواقع التواصل الاجتماعي مكان إيجابي؛ فقد توصّلوا إلى أن (فيسبوك) و(تويتر) و(إنستغرام) و(سناپ شات) ومثيلاتها هي أمكنة ليست للمتعة والنجاح فقط، لكنها أمكنة سوداوية، وأمكنة مواجهة، وتكشف مشاعر الإنسان البدائية؛ فهذه المواقع ليست المملكة الساحرة، بل هي أقرب إلى لعبة

البيت المهجور، يقول الباحثون: هذه المواقع من نواح كثيرة هي تجارب عملاقة لإحدى خصال جنسنا البشري الأساسية، وهي: طباعنا الاجتماعية؛ لذا فمن الطبيعي وجود بعض العواقب غير المتوقعة، ويقول إيثان كروس؛ باحث علم النفس الاجتماعي في جامعة ميشيجان: «لا أحد ينشئ شيئاً لجعل الناس يشعرون بالسوء أو الرضا، لكن ما نريد النظر إليه هو كيف يتطور هذا الشيء ويؤثّر في حياة الناس اليومية».

اكتئاب فيسبوك

إحدى هذه العواقب هي أن استخدام (فيسبوك) قد يؤدي إلى شعورك بالحزن، وهي ظاهرة تسمى (اكتئاب فيسبوك)؛ ففي دراسة لكروس وزملائه عام ٢٠١٢م، قاموا فيها بإرسال رسائل نصية خمس مرات في اليوم لاثنتين وثمانين شخصاً، أغلبهم طلاب جامعيون من أن آربرو ميشيجان، يسألونهم فيها عن المدة التي استخدموا فيها (فيسبوك)، وشعورهم خلال هذه

استخدام فيسبوك قد يؤدي إلى شعورك بالحزن



رئيسي كيث هامبتون -باحث علم الاجتماع في جامعة روتجرز، الذي أجرى استبيانات عن مواقع التواصل الاجتماعي لمركز (بيو) للأبحاث- هذا التوتر الثانوي (بـثمن الاهتمام)، ويقول: إنه من غير المفاجئ أن النساء يدفعون هذا الثمن أكثر من الرجال: لأنهن يحملن عبء الاهتمام بالعائلة والأصدقاء، سواء في الحياة الواقعية أم من خلال الإنترنت، ويضيف: «عندما تعلم أحداً سيئة تحدث لأناس تعرفهم فهذا الأمر لا يجلب التوتر لحياتك فقط، بل يعطيك الفرصة لمنحهم الدعم الاجتماعي والعاطفي».

(فيسبوك) و(تويتر) و(إنستجرام)
و(سناب شات) ومثيلاتها هي أمكنة
ليست للمتعة والنجاح فقط، لكنها
أمكنة سوداوية، وأمكنة مواجهة،
وتكشف مشاعر الإنسان البديائية؛
فهذه المواقع ليست المملكة
الساهرة، بل هي أقرب إلى لعبة
البيت المهجور

أرميسين من عطلته، ورأى صديقه يشاهد صورهما، وهنّاه على رحلتها، قال لصديقه: «كل الأشخاص في الإنترنت لا يقضون وقتاً ممتعاً كما تعتقدن»، فردّت عليه «أعتقد أن الناس يقضون حزنهم عبر الصور».

المستوى الاجتماعي أصل الصلة

الحقيقة أن الناس حتى لو لم يحوا الحزن من صورهم التي يضعونها في الإنترنت فإنهم ينشرون أشياء مملّة وغير مهمة تتعلّق بحياتهم اليومية؛ لذلك فمن المرجّح أننا لن نهتم. يسعى البشر بشكل تلقائي خلف الأشخاص ذوي المكانة العالية، خصوصاً الأشخاص الجذابين أو الأثرياء؛ كعائلة الكارديشيان. وتدرس شارلوت بليس -الباحثة في جامعة ليدز وكلية الطب بجامعة هارفارد، والباحثة في العلوم المعرفية- الاكتئاب، وترى أن المستوى الاجتماعي هو أصل علّتنا في مواقع التواصل الاجتماعي، وتوجّهت بليس في مقالها (أصدقاء كثيرون وإعجابات

مليون مستخدم أن مستخدم (تويتر) لديهم في المتوسط علاقات اجتماعية مستمرة مع العدد نفسه من الأشخاص. لكن إذا كان لدينا تقريباً ١٥٠ صديقاً نحن على اتصال معهم بشكل منتظم في (فيسبوك) و (تويتر)، وجميعهم يطلبون دعماً اجتماعياً بشكل منتظم، فإننا نتعامل مع متطلبات أكثر مما كان يتعامل معه أجدادنا؛ فأين مكاننا لدى أصدقائنا الحقيقيين؟ كثير من المستخدمين يفكّرون في ترك هذه المواقع كافة، يقول لاومر: «الإرهاق الاجتماعي يؤدي بشكل قوّي إلى الإنهاك».

أكدت الدراسات -إضافةً إلى ذلك- ما هو واضح لكلّ مستخدم، وهو أن الأصدقاء ينشرون الأشياء التي تجعلهم يظهرون بشكل جيد؛ فهي إحدى حلقات مسرحية (بورتلانديا) الهزلية يأخذ فريد أرميسين صديقه الجديدة في عطلة نهاية الأسبوع إلى إيطاليا، ويقضيان كلّ العطلة نائمين في الفندق، وانتهى بهم المطاف بائسين، وكانا في وقت سابق قد نشرنا صوراً لهما وهما مبتهمان وتبدو عليهما السعادة، وعندما عاد

الحياة حلوة في مواقع التواصل الاجتماعي





المقارنة مع المشاهير يمكن أن تؤدي إلى الإحساس بالحسد

لعدم تصاعد الأمور، واستجابة لا إرادية لأمر ما كأنك تضع يدك في الهواء مستسلماً.

بقي هذا السلوك، وهو الخضوع واتخاذ مكانة اجتماعية متدنية، معنا، ويظهر في وقتنا الحاضر عندما نشعر بتفوق من هم في مكانة عالية ونفوذ علينا، تقول بليس: «نحن نتجذب إلى هؤلاء الأشخاص، وهو ما قد يخلد الشعور بأنك فاشل مقارنةً بهؤلاء الأشخاص». وبالتالي، قد تحولنا هذه المقارنة الاجتماعية إلى حاسدين، والحسد من ناحية التطور كالاكتئاب الخفيف قابل للتكيف؛ فهو يحفزنا إلى التعلم من الآخرين، وتحديد أهداف عالية، تقول كراسنوف: قد يكون الحسد أيضاً مؤثراً، وهو ما يجعل دراسته صعبة، «إنه شعور معقد؛ فنحن عادة لا نريد الاعتراف، ولا حتى لأنفسنا، بأننا نشعر بالحسد تجاه الأشخاص الآخرين، ونكبت في بعض الأحيان هذا الشعور كبتاً قوياً؛ حتى لا نعرف بماذا نشعر، ولماذا نحن غاضبون أو حزينون أو منزعجون أو متوترين». وعندما سألت كراسنوف وزملاؤها ٢٧٥

قليلة، الذي كتبته عام ٢٠١٥م، إلى بيئات أسلافنا بحثاً عن تفسير. وتذكر بليس أن أحد التفسيرات التطورية للاكتئاب هو ما يُعرف بـ (نظرية التنافس الاجتماعي)، التي تقول: إن الاكتئاب هو مجموعة من السلوكيات القابلة للتكيف التي مكنت أسلافنا من الانسحاب من التصادمات العدائية، و«إعطاء إشارة للقوي بعدم القتال والتعرض للإيذاء الجسدي»، ومن هذه السلوكيات: الانسحاب، ووضعية الانحناء، وضعف الثقة بالنفس؛ بمعنى آخر: اكتئبت تبقى حياً، وتقول بليس: «الاكتئاب يعمل بوصفه إستراتيجية

كلما زاد استخدام (فيسبوك) خلال مدة معينة تدهت الحالة النفسية للأشخاص من بداية تلك المدة إلى نهايتها.. لماذا؟



بطريقة مُبالغ فيها، وتحذّر من أن هذا الأمر قد يخلق (دوامة حسد) في مواقع التواصل الاجتماعي، مضيفة: «يتعرّض المستخدمون لمحتوى إيجابي، ثم ينشرون محتوى أكثر إيجابية، ثم ينشر المثلثون محتوى أكثر إيجابية، وهكذا، ومن ثمّ يصبح عالم (فيسبوك) منفصلاً عن الواقع أكثر فأكثر». ويرسخ هذا العالم المنفصل عن الواقع البُعد بدلاً من أن يجعلنا أقرب بعضنا إلى بعض.

نقول بليس: «نحن ننجذب إلى هؤلاء الأشخاص، وهو ما قد يخلد الشعور بأنك فاشل مقارنةً بهؤلاء الأشخاص». وبالتالي، قد تحولنا هذه المقارنة الاجتماعية إلى حاسدين

مشاركاً. معظمهم من ألمانيا حيث كانت تعمل. عن شعورهم عندما استخدموا (فيسبوك) مؤخراً أجاب ١.٢٪ منهم فقط بأنهم شعروا بالحسد؛ فقامت بتعديل صيغة السؤال إلى: «كثير من المستخدمين ذكروا أنهم يشعرون بالإحباط والإرهاق بعد استخدام (فيسبوك)، فما سبب هذه المشاعر في اعتقادك؟»، وكانت أكثر إجابة في هذه الحالة هي الحسد بنسبة ٢٩.٦٪؛ فالحسد -كما تقول- ليس فقط شعوراً شائعاً عند مستخدمي (فيسبوك)، بل هو متفشٍ والأمثلة موجودة في كل مكان ووقت: الحفلات التي تمنينا حضورها، والجوائز التي حصل عليها زملاؤنا؛ ففي رواية بولا هوكنز (الفتاة في القطار) كانت بطلة الرواية رايتشل واتسون مازالت تعاني من طلاقها الحديث عندما ذهبت إلى (فيسبوك) لترى إعلان زوجها السابق يقدم مولود له، فشعرت بالدمار.

وتذكر كراسنوها أن إحدى طرائق تخفيف ألم الحسد مؤقتاً هي عرض الأشخاص أنفسهم

يقول كروس: «عندما تستخدم (فيسبوك) بطريقة سلبية تنمو لديك مشاعر الحسد، وهو ما قد يؤدي إلى الإحساس بوضع أسوأ مع الوقت»

قد تضع دوامة الحسد في (فيسبوك) بعضنا ضد بعض، تقول كراسنوف: «يظهر بحثنا بوضوح أنه في حالات كثيرة تُرى المعلومات التي يروج فيها الشخص لذاته بشكل سلبي، وتُطلق عليه أحكام مُسبقة من خلالها». ويحذّر بعض الباحثين من أن نرجسيتنا تنمو أكثر فأكثر، وعاطفتنا تقل، نتيجة للوقت الذي نقضيه في تخيل صورتنا على الإنترنت، يقول إيبلي: «ليس هناك كثير من البيانات التي تشير إلى أن الترجسية شيء جيد؛ فهي شيء جيد في المدى القصير، لكنها ليست جيدة في المدى الطويل فيما يتعلق بالعلاقات».

أكثر ما يؤثر الاهتمام في نتائج البحوث الحديثة هو أن الأشخاص في الواقع يؤذون أنفسهم عندما لا ينشرون شيئاً في الإنترنت؛ ففي دراسة لكروس وزملائه، ومنهم الطبيب النفسي فيليب فيردوين من جامعة ماسترخ في هولندا، نُشرت هذا العام، وقاموا فيها بدعوة ٨٤ طالباً جامعياً من جامعة ميشيجان إلى معمل، وأعطوا نصف الطلاب تعليمات باستخدام (فيسبوك) بشكل فعال، بينما أعطوا النصف الآخر تعليمات باستخدامه بشكل سلبي. يشرح فيردوين معنى الاستخدام الفعال بأنه تحديث الحالة، والردشة، والرد على تعليق، بينما الاستخدام السلبي هو النظر سريعاً إلى آخر الأخبار، ومشاهدة الصور وتحديثات الحالات، بعد

المنطوق أفضل من المكتوب

تحدث الطالبة النفسية شيري توركيل في كتابها (استعادة المحادثة) عن التوتر بين رغبتنا في التعبير عن حقيقتنا والضغط الذي نشعر به لإظهار أفضل ما فينا في الإنترنت. وأظهرت الدراسات أننا بخلاف ما نظن لا نظهر تعاملنا وأفضل ما فينا عندما نكتب، وقد طلب عالم السلوكيات نيكولاس إيبلي -من جامعة شيكاغو- من طلبة قسم إدارة الأعمال التحدث بشكل مختصر جداً عن أنفسهم بعدة طرائق، ومع أن الطلاب شعروا بأنهم قدّموا أنفسهم بشكل أفضل كتابة إلا أن المقيمين وجدوهم مقبولين أكثر في الخطاب المنطوق. وينطبق هذا الأمر على (فيسبوك)؛ فقد أظهرت دراسة حديثة مماثلة لنتائج إيبلي أن أصدقاءنا يعتقدون أننا أفضل في الحياة الواقعية من ملفاتنا الشخصية في الإنترنت، يقول إيبلي: «توحي بياناتنا بأن النصوص تقريباً ليست من صفات الإنسان؛ لأنها لا تحمل صفات الإنسان الفريدة؛ كصفات التفكير والإحساس التي تحملها أصواتنا، بعكس النصوص».





اللقاء المباشر أفضل من التواصل عبر الوسائل الإلكترونية

سبب كون الناس بهذه السلبية؛ ربما لأن التصفح يتطلب جهداً أقل من النشر في الإنترنت، لكن هناك بحوث أخرى عن الجوانب المظلمة لـ(فيسبوك)، تشير إلى أن بعض الناس يخافون أن يهينوا غيرهم من غير قصد، ويضعون علاقاتهم ووظيفتهم في خطر، أو أنهم يبدون كأنهم فاشلون يضيعون أوقاتهم في الإنترنت؛ فشبح الظهور للعامة بشكل مُخجل يحوم فوق كل رسالة يريد الشخص نشرها، يقول كروس: مهما يكن السبب «فأغلب الأوقات التي يستخدم الأشخاص فيها مواقع التواصل الاجتماعي يستخدمونها بطريقة يُحتمل أن

الجلسة بساعات قليلة لم يتغير شعور المستخدمين بطريقة فعّالة، بينما شعر المستخدمون بشكل سلبي بهبوط في مزاجهم، يقول كروس: «عندما تستخدم (فيسبوك) بطريقة سلبية تتمولديك مشاعر الحسد، وهو ما قد يؤدي إلى الإحساس بوضع أسوأ مع الوقت».

وتعد هذه النتيجة -من جهة- شيئاً جيداً؛ فهي تعني أن هناك طريقة ما للهروب من اكتئاب (فيسبوك) من دون فقدان الفوائد الإيجابية لمواقع التواصل الاجتماعي، وهي أن تكون فعالاً أكثر، لكن في المقابل قليل منا هو من يستفيد من هذا المنفذ. ولاحظ فيردوين وزملاؤه أن ٥٠% تقريباً من المستخدمين يفضلون استخدام (فيسبوك) بطريقة سلبية على أن يستخدموه بطريقة فعّالة، وهذه النسبة ليست مقصورة على جيل الألفية؛ إذ تشير شركة (جلوبال ويب إنديكس) لأبحاث التسويق إلى أن ٥٢% فقط من مستخدمي (فيسبوك) عام ٢٠١٤م هم مستخدمون فعالون، وأن هذه النسبة نزلت عما كانت عليه عام ٢٠١٢، وهي ٧٠%. ليس واضحاً

يَحذر بعض الباحثين من أن ترحسيتنا
تنمو أكثر فأكثر، وعاطفتنا تقل،
نتيجة للوقت الذي نقضيه في تَحليل
صورتنا على الإنترنت

من (الإرهاق الاجتماعي)، وفي عام ٢٠١٢م حصلنا على خاصية (إلغاء المتابعة)، التي تساعدنا على تخفيف الإرهاق والحسد، وقد تزيد خاصيتنا (الأصدقاء القريبين) عام ٢٠١٤م، و(الاتصال المرئي) عام ٢٠١٥م، من التفاعل وجهاً لوجه، وهو ما يرفع من المزاج بشكل ثابت حسب دراسات كروس، وقريباً ستزودنا خاصية (التفاعل)، التي هي بديلة لزرّ (الإعجاب)، وتشمل (الحب) و(الفرح) و(الحزن)، بخيارات للسلوكيات الفعّالة. لكن أكثر الخواص أهمية، التي قد نستخدمها في البحوث، هي خاصية متعلّقة بالمستخدم ذاته، وليس التكنولوجيا، وهي التعاطف؛ فإنه إنجاز رائع للحضارة البشرية أن يكبت الناس كل يوم غريزتهم في التنافس مع الآخرين؛ لأنهم يريدون أن يبنوا علاقات مجزية ذات معنى، لكننا في الإنترنت نجعل -من غير قصد- أصدقاءنا يشعرون بالفشل، ونساهم في خلق دوامة من الحسد، نحن أيضاً معرضون للوقوع فيها، عن طريق تلميعنا أنفسنا؛ كنشرنا صور رحلاتنا، وصورنا المثالية التي ندعي فيها أننا استيقظنا بهذا الشكل، وغيرها من القصص التي تتواضع فيها لجذب الانتباه لنا بشكل إيجابي، تقول كراسنوها: تعطينا الأبحاث المتزايدة عن الجانب المظلم من مواقع التواصل الاجتماعي الفرصة لخلق آداب جديدة لمواقع التواصل الاجتماعي قد تعيد عالم (فيسبوك) إلى العالم الواقعي، وتقدر فيه صداقاتنا الحقيقية، وندفع فيه ثمن الاهتمام ومناقضه، ويجب أن نستغل هذه الفرصة، ليس لأنها ستزيل توترنا، بل لأن بعض أنواع التوتر تستحق الجهد.



تكون ضارة»، وهي الاستخدام السلبي. لحسن الحظ أن أبحاث مواقع التواصل الاجتماعي مجال علمي قد تتحوّل النتائج فيه إلى تجارب بسرعة البرق؛ فمن المحتمل أن تظهر الدراسات سلوكيات نافعة وضارة تتعدّى مسألة الاستخدام الفعال والسلبي، وكذلك توضح النتائج مجموعات مختلفة من المستخدمين، كأشخاص من ثقافات مختلفة، وفئات عمرية مختلفة، وعوامل نفسية مختلفة؛ فما زال العلماء يتقصصهم الصورة الشاملة لكيفية عمل تكنولوجيا مواقع التواصل على الطبيعة الإنسانية، لكن يقول كروس: «ما نأمله هو أن نستطيع التوصل، من خلال تعرّف الآلية التي تدفع الناس إلى الشعور بالسوء، إلى صيغة للطريقة المثلى للتعامل مع التكنولوجيا». قد تساعد بعض خصائص (فيسبوك) على استخدامها في البحث من الآن؛ ففي عام ٢٠١١م قدّم الموقع خاصية (قوائم الأصدقاء)، التي يمكننا استخدامها في حصر طلباتنا من الدعم الاجتماعي في أشخاص من المحتمل أن يكونوا مهتمين، وهو ما يعني بقية جهات الاتصال

● المقال مترجم عن مقال لنشيلسيا والد منشور في مجلة نوتيلاس الأمريكية، على الرابط:

<http://maul.us/issue/31/stress/is-facebook-luring-you-into-being-depressed>.

باحثان طوّقا طرائق علم الأعصاب على رقاقة حاسوب قديمة، ويمثّل هذا البحث نداء استغاثة للمجال كله.

يحتوي دماغ الإنسان على ٨٦ مليار خلية عصبية مسؤولة عن جميع مساعي البشرية العلمية والفنية؛ إذ يوصف الدماغ بأنه أكثر الأشياء تعقيداً في هذا الكون. وعلى النقيض من ذلك، فإن رقاقة MOS ٦٥٠٢ تحتوي على ٣٥١٠ مقحل، تشغل لعبة (سبيس إنفيدرز)، ومع ذلك فهي ليست أعقد الأشياء في جيب شخص ما.

نحن نفهم الرقاقة بشكل كامل، لكننا نعلم القليل جداً عن كيفية عمل الدماغ.

هل يمكن لعلماء الأعصاب فهم لعبة «دونكي كونج»؟

١٠٣

عبدالعزیز الشہری

مترجم سعودي





الطرائق المستخدمة في الدماغ .. هل تصلح للمعالج الاصطناعي؟

من أن الثنائي عرفاً كل شيء عن الرقاقة، وحالة كل مقحل، والجهد الكهربائي الممتد في كل سلك، إلا أن استدلالهم كانت متواضعة في أفضل الأحوال، ومضلة في أسوأها، يقول جوناك: «معظم أصدقائي اعتقدوا أننا سنجد شيئاً عن كيفية عمل المعالج، لكن الذي استخرجناه كان سطحياً جداً، ما رأيناه هو أن المعالج كانت له ساعة، وكانت تقرأ وتكتب في الذاكرة في معظم الأحيان. هذا جميل، لكن في العالم الحقيقي هذا الأمر يعني مجموعة بيانات تكلف ملايين الدولارات».

نشر الثنائي في الأسبوع الأخير من شهر مايو عام ٢٠١٢م معنوناً بـ (هل يمكن لعلماء الأعصاب فهم معالج دقيق؟) بعد مقال قديم عام ٢٠٠٢م، وهو يعد تجربة

سأل إيريك جوناك وكونراد كوردينج عما يمكن أن يحدث إذا درسوا هذه الرقاقة بطرائق علماء الأعصاب، وهل الطرائق المستخدمة على الدماغ الطريّ المعقد ستجفع عندما تُستخدم على معالج اصطناعي أقل تعقيداً؟ وهل سيكتشفون كل ما يمكن اكتشافه عن مقالته، وبواباته المنطقية، وكيفية معالجتها للمعلومات وتشغيلها ألعاب الفيديو البسيطة؟ وهل باستطاعتها فهم لعبة (دونكي كونج) باستخدام طرائق علم الأعصاب بغض النظر عن الانتباه والمشاعر والتعلم والذاكرة والإبداع؟

فهم معالج دقيق

ليس باستطاعتهم، وليسوا قريبين من ذلك: فعلى الرغم

نعلم أن بعض الأدوية تؤثر في الدماغ، وتحسن من حياة البشر، لكن لا نعلم بالضبط كيفية عملها. كما نلاحظ أن ضرراً في منطقة معينة من الدماغ يفقد الناس قدرات معينة من دون أن نعلم طبيعة عمل تلك المنطقة



وأضاف: «دفعني ذلك إلى التفكير في أن التماثل (بين الرقاقة والدماغ) سيكون كبيراً». استخدم جوناس وكوردنج، بدلاً من رقاقة حقيقية، محاكاةً دقيقةً لدرجة تشغيلها لألعاب قديمة؛ مثل: دونكي كونج، وسبيس إنفيدرز، وبيتفل، وهو ما أتاح لهم المعرفة التجريبية والقدرة الكلية، ومكّنهم من معرفة كل شيء، وتطويع أي شيء؛ فعلى سبيل المثال: كان باستطاعتهم تعطيل أي من محال الرقاقة.

استدلالات مضللة

ووجدوا بفعل ذلك أن هناك محال أساسية لتشغيل الألعاب الثلاثة، ومقال مهمة لواحدة منهن فقط. كان علماء الدماغ يفعلون شيئاً مشابهاً على مدى عدة قرون من خلال دراسة أشخاص لديهم تلف دماغي محدد، أو إيقاف مؤقت لمناطق محددة في الدماغ، وتمكّنوا في هذه الدراسات من تصنيف مناطق مختلفة؛ كمراكز الذاكرة، ومراكز اللغة، ومراكز العواطف، لكن عمل جوناس وكوردنج يبيّن سبب كون هذه الاستدلالات مضللة؛ فهم لم يجدوا (مقال دونكي كونج)، أو (مقال سبيس إنفيدرز)، وإنما وجدوا مكوّنات تنفذ عمليات أساسية تصادف أن تكون مهمة لهذه الألعاب. حاول جوناس وكوردنج تجربة خمس طرائق مشهورة مختلفة، هي: المماثلات لتحليل الخلايا العصبية بشكل مستقل، أو الأنشطة المتوسطة في منطقة صغيرة كما في فحص الدماغ بتقنية التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي، أو أخذ نظرة فاحصة والبحث عن تشابه الأنماط في الدماغ بشكل كامل. لكن لم يبيّن أيّ مما سبق للفريق شيئاً مفيداً عن كيفية عمل هذه الرقاقة، تقول كيلي كلانسي من جامعة بازل: «أرى هذا البحث فحصاً حقيقياً رائعاً لهذا المجال. نحن لا نقصنا البيانات، لكن نقصنا طرائق تفسيرها».

ولا يعني ذلك أن علماء الأعصاب كانوا يضيّعون

وأضاف: «دفعني ذلك إلى التفكير في أن التماثل (بين الرقاقة والدماغ) سيكون كبيراً». استخدم جوناس وكوردنج، بدلاً من رقاقة حقيقية، محاكاةً دقيقةً لدرجة تشغيلها لألعاب قديمة؛ مثل: دونكي كونج، وسبيس إنفيدرز، وبيتفل، وهو ما أتاح لهم المعرفة التجريبية والقدرة الكلية، ومكّنهم من معرفة كل شيء، وتطويع أي شيء؛ فعلى سبيل المثال: كان باستطاعتهم تعطيل أي من محال الرقاقة.

استدلالات مضللة

ووجدوا بفعل ذلك أن هناك محال أساسية لتشغيل الألعاب الثلاثة، ومقال مهمة لواحدة منهن فقط. كان علماء الدماغ يفعلون شيئاً مشابهاً على مدى عدة قرون من خلال دراسة أشخاص لديهم تلف دماغي محدد، أو إيقاف مؤقت لمناطق محددة في الدماغ، وتمكّنوا في هذه الدراسات من تصنيف مناطق مختلفة؛



من الدماغ، لكنها لا تنتج تنبؤات قابلة للاختبار. لديهم كثير من المقايض التي يمكن أن نديرها كي نمدها بشكل عشوائي لتتناسب مع أجزاء من هذه البيانات، ومن الصعب جداً كيح بعض هذه الأفكار أو تقييدها. قد تساعد المعالجات الدقيقة إذا كان لدى أحدهم نظرية عن كيفية تعامل الدماغ مع المعلومات، أو طريقة لتحليل بيانات الدماغ، يقول كوردنج: «نرى كم سيقرّبنا فهمنا للرقاقة؛ فما لم يعمل على الرقاقة كيف نفترض أنه سيعمل على الدماغ؟»

يريد جونس حاليّاً من زملائه في هذا المجال أن يكونوا حذرين بخصوص الوعود التي يقطعونها؛ لأن إطلاق مبادرة الدماغ كان مقروناً بوعود بلاغية بشأن فهم حالات عصبية ونفسية كثيرة وعلاجها؛ لذلك يقول: «نحن بعيدون كلّ البعد من ذلك. أنا قلق من أنه إذا وعدنا بوعود مبالغ فيها، ثم قدّمنا أقلّ من ذلك، فهذا يعني أننا سننتهي إلى حالة غير جيدة».

وقتهم، أو أننا لا نعلم شيئاً عن الدماغ؛ فتحن نعلم أن بعض الأدوية تؤثر في الدماغ، وتحسّن من حياة البشر، لكن لا نعلم بالضبط كيفية عملها. كما نلاحظ أن ضرراً في منطقة معينة من الدماغ يفقد الناس قدرات معينة من دون أن نعلم طبيعة عمل تلك المنطقة، وتضيف كلاسي: «تقنيات علم الأعصاب بعيدة كل البعد من كونها غير مفيدة، إنها قراءات فعالة في الصحة، والمرض، والتغيرات المتعلقة بمرض معين، والتعليم، والمستحضرات الصيدلانية، وهلمجرأ، لكن استخدامها لاستخراج معنى عن المنطق الجوهري لجهازنا العصبي مسألة أخرى».

الانتفاء إلى حالة غير جيدة

وللمضيّ قدماً يقول جونس: يجب أن يبذل علماء الأعصاب جهداً أكبر في اختبار نظرياتهم عن الدماغ؛ فهناك «نظريات كثيرة بشأن كيفية عمل أجزاء معينة

● المقال مترجم عن مقال إد يونج المنشور في صحيفة (ذا أتلانتيك)، على الرابط:

<http://www.theatlantic.com/science/archive/2016/06/can-neuroscience-understand-donkey-kong-let-alone-a-brain/485177>.

أنت الآن أمام الكاشير/ المحاسب، تريد
أن تشتري شيئاً، لكن للأسف لا يوجد أي
طاير/ صف، جموع متكدسة، والكل يأخذ
دور الآخر، وهو ما يجعلك تشعر بضغط
نفسي يجعل تجربة الشراء هذه مزعجة
جداً لك ولكل الموجودين، عدم التزام
الطابور مشكلة بسيطة من مشكلات
متعددة نراها حولنا، ونتمنى أن نجد لها
حلاً، كيف يمكن أن نغيّر سلوك الأفراد في
موقف معين؟ لنفكر قليلاً في مشكلتنا:
«عدم التزام الطابور»، ما الحل؟

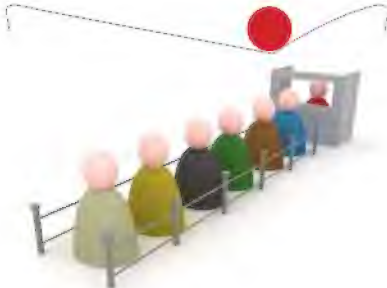
التغيير الناعم:

سأدفعك إلى التغيير
من دون أن تشعر

١٠٩

إياد الداود

كاتب سعودي ومخرج إبداعي



وضع مسار أمام الكاشير يدفع الشخص تلقائياً إلى التزام الطابور

والالتزام الطابور: فأني شخص يذهب بجانب المسار سيشعر بضغط نفسي أنه يخالف: لأن تصميم البيئة أشعره بذلك. نستطيع أن نوظف هذا المبدأ في مجالات مختلفة لإحداث تغيير ناعم في سلوك الأشخاص: لنأخذ من المجال الصحي مثلاً: نريد أن نقلل من نسبة البدانة في المجتمع، وأحد أسباب هذه المشكلة أن الشخص يأكل أكثر من حاجته، فما الحل؟

الإنسان سيئ جداً في الحكم على متى يجب أن يتوقف عن الأكل: ففي تجربة تم إعطاء مجموعتين من الأشخاص علبة فشار: المجموعة الأولى أخذت علبة كبيرة الحجم، والمجموعة الثانية أخذت علبة متوسطة الحجم، وكانت النتيجة أن المجموعة الأولى تناولت

نستطيع أن نستخدم (السُّلطة) وسيلة لفرض السلوك الصحيح، ومن الممكن أن نعين شخصاً يفرض مخالفة على كل شخص لا يلتزم الطابور؛ فالخوف من العقاب ربما يدفع الأشخاص إلى التزام السلوك المطلوب، لكن هل هذا الحل مجدٍ فعلاً؟ ماذا سيحدث عندما تغيب هذه السلطة؟ الوضع سيعود إلى ما كان عليه، وما شعور الأشخاص تجاه هذه السلطة؟ سيلتزمون الطابور على مضض، شعوراً منهم بأنه إجبار.

لنتفكر في حل آخر: زيادة الوعي: لنقم برفع الوعي تجاه هذه المشكلة ليدرك الجميع بالتزامها، لكن هل نستطيع فعلاً تغيير الوعي؟ ربما نحتاج إلى سنوات من الضخ الإعلامي تجاه قضية معينة حتى يبتني حولها وعي كافٍ مؤثر في السلوك، هل لدينا الوقت؟ وهل أيضاً الوعي وحده كافٍ لأن يغير سلوكيات الأشخاص؟ تؤكد دراسات متعددة من علم النفس الاجتماعي (تجربة سجن ستانفورد، وتجربة ميلجرام، وغيرهما) أن السياق الذي نكون فيه أقوى من وعينا؛ بمعنى أنه عندما ترى تكديساً أمام الكاشير فهمنا كنت تؤمن بأهمية الطابور فإنك ستتزاحم مع المتزاحمين لتحقيق هدفك: فالبيئة المحيطة أقوى من وعيك.

التلاعب بالبيئة المحيطة

هل يوجد مسار ثالث إذاً؟ نعم. يؤكد مجال الاقتصاد السلوكي وعلم النفس الاجتماعي أننا نستطيع أن نتلاعب بالبيئة المحيطة حولنا لنؤثر -بشكل غير واعي- في الأشخاص لدفعهم إلى اتخاذ سلوك معين، وتُعرف هذه الفلسفة بـ (عمارة الخيارات Choice Architecture).

لنعد إلى مشكلتنا، كيف نستطيع حلها وفقاً لعمارة الخيارات؟ الأمر بسيط جداً: نضع في البيئة المحيطة مساراً أمام الكاشير: فهذا التغيير في البيئة (وجود المسار) سيدفع الأشخاص تلقائياً إلى دخول هذا المسار،

لنأكل كمية أقل صغر حجم الأطباق في المنزل، وبالتأكيد تجنّب (محن المفضّل): لأنه يجعلك تلتهم الأكل التهاماً من دون أي وعي بالكمية التي تأكلها

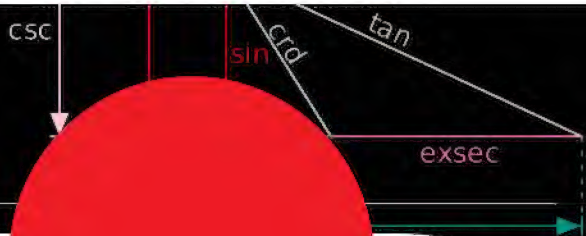


كلما زاد حجم الطبق زادت كمية الطعام المتناول

أحتاج إلى الذهاب إلى دورة المياه، وفي الطريق سأشرب الماء)، وليس: (أنا سأقوم من مكاني لأشرب الماء الذي لا يمثل هدفاً ضرورياً). فهم سيكولوجيا الإنسان وطريقة اتخاذ القرارات يساعدنا بشكل كبير على تصميم أنظمة ومنتجات ومبانٍ تساهم في دفع الناس بشكل ناعم إلى اتخاذ السلوكيات الأفضل لهم، ولا تعطي هذه المقالة سوى مجرد لمحة بسيطة لإمكانيات توظيف علمي النفس الاجتماعي والاقتصاد السلوكي في تحقيق تغيير سريع وتلقائي في المجال الاجتماعي، والصحي، والتعليمي، وغير ذلك.

● المقال مترجم عن مقال لسارة إيسنس منشور في صحيفة (ذا أتلانتيك)، على الرابط: <http://www.theatlantic.com/health/archive/2012/12/the-myth-of-self-correcting-science/266228>.

الفشار بكمية أكبر بـ ٥٣٪ من المجموعة الثانية^(١)، وكان الجميع يأكلون من دون أن يعوا تماماً كمية الأكل التي يتناولونها. نستنتج من هذه الدراسة أن تغيير حجم الطبق يؤثر في كمية الأكل التي نأكلها. لتأكل كمية أقل صغر حجم الأطباق في المنزل، وبالتأكيد تجنب (صحن المفتوح): لأنه يجعلك تلتهم الأكل التهاماً من دون أي وعي بالكمية التي تأكلها. مثال آخر: تخيل أنك مدير شركة، وتريد أن تشجع موظفيك على شرب الماء، فكيف توظف عمارة الخيارات لتحقيق ذلك؟ من الممكن أن تقوم بتحليل حركة الموظفين في المكان؛ لتجد مثلاً أن المسار المؤدي إلى دورة المياه هو المسار الذي يمر به الموظفون بكثرة؛ لذلك فوضعك برادة مياه في هذا المسار سيساهم تلقائياً في زيادة نسبة شرب الموظفين للماء، لماذا؟ لأن وجودها سيذكر الموظف بها على خلاف أن تكون مختبئة في مكان آخر، ولأنك جعلتها جزءاً من هدف آخر ضروري: (أنا



يعيب بعض المذاهب الفلسفية المادية على المؤمنين في الديانات السماوية أنهم -في رأيهم- لا يستطيعون إثبات صحة معتقداتهم، ويتقبلون التعاليم الدينية عن طريق (الإيمان)، لا (المعرفة). ويذهب بعضهم ساخراً إلى أن عالم اللاهوتيين (غير المرثي) هو أمر خفي، مثل بذلة الإمبراطور الخفية في قصة الكاتب الدانماركي هانس كريستيان أندرسن (١٨٠٨-١٨٧٨م) المعروفة. وكما هو الأمر في تلك القصة، لا يتسنى الإيمان بـ(غير المرثي) إلا لأولئك الذين يكفون عن تصديق أعينهم، وآذانهم، وعقلهم.

فلسفة الإيمان

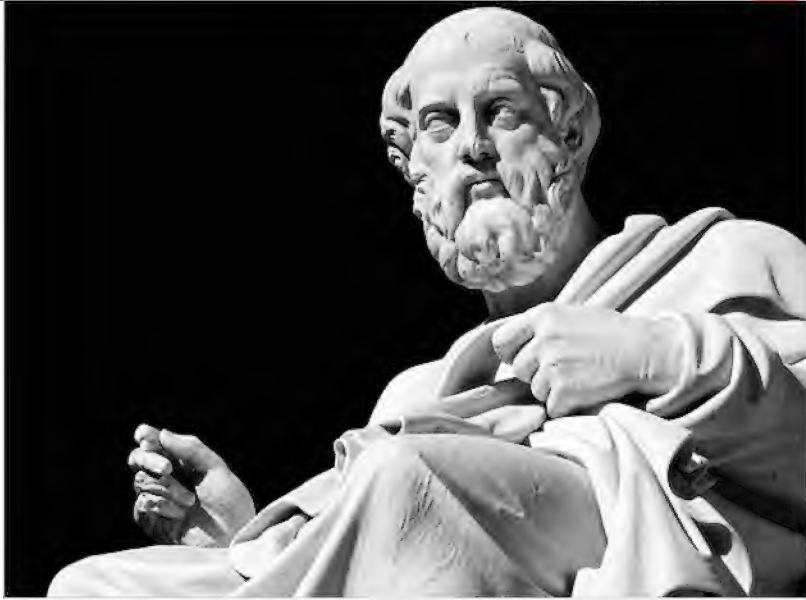
من منظور الرياضيات

١١٣

د. محمود باكير

عضو هيئة التدريس في جامعة اليرموك
الخاصة بدمشق





أرسطو

التي أرساها في كتابه الذائع الصيت (الأصول). والآن نمنع النظر فيما يُطلق عليه هؤلاء (الغيب) الذي يُؤخذ على المؤمنين (التسليم بأساسيات الإيمان) من وجهة نظر الفكر الرياضي الحديث، ولتعمل على تقييمه باستخدام الرياضيات أكثر العلوم موضوعية ودقة، وهو ما يتطلب منا رحلة إلى الإطار الرياضي.

الرياضيات والمسلّمات

من المعروف أن الرياضيات -ببساطة- هي استنتاجات منطقية لقضايا جديدة من قضايا قديمة سبق إثباتها، وهكذا دواليك إلى أن نصل إلى قضايا يُسلّم بها وحدها من دون برهان؛ بمعنى أنه ليس ثمة استدلال رياضي من غير وجود معطيات أولية؛ لذلك فلبناء أي نظام رياضي، أو نظام منطقي، لابد من وجود بداية أو قاعدة للانطلاق منها، وهذه البداية أضحت الآن (في الفكر الرياضي الحديث) تتألف من كلمات معينة

ويردّد أتباع هذا المذهب في أدبياتهم قول المحامي الفرنسي جان بودان في القرن السادس عشر الميلادي: «يمكن القول عن دارس الرياضيات الذي يصدّق النظرية عندما يطرّحها معلمه من دون أن يفهمها؛ إنه يتحلّى بالإيمان بغير أن يمتلك المعرفة، ولكنه حاملها يدرك مغزى البرهان، ويقتنع بصحة النظرية، ويبلغ المعرفة، يفقد الإيمان». وهذا الكلام ما فتئ يُستخدم -إلى يومنا هذا- مثلاً توضيحياً للفرق بين (المعرفة) و(الإيمان) في تعاليم هذا المذهب الفلسفي^(١).

يشير قول جان بودان إلى (النصف العلوي) من الحقيقة إن جاز التعبير، وليس إلى الحقيقة بأكملها؛ لأنّ أشياع هذا المذهب، ومعهم بودان، نسوا -كما يبدو- (النصف السفلي) من الحقيقة، وهو أن النظريات (المبرهنات) الرياضية التي يبنون عليها آراءهم مبنية على مصادرات (مسلّمات) الرياضي الإغريقي إقليدس (عاش في القرن الثالث قبل الميلاد)،

انتباهاً إلى طبيعة المسلمات؛ فقد كانت عنده حقائق أولية، أو أشياء للبدء بها، وكانت هذه الحقائق نوعين: النوع الأول (أوليات axioms)، ومنها تُستنتج حقائق العلم، ومن الأوليات عنده: الحدود؛ أي: التعريفات، والنوع الثاني هو (المصادر postulates)، ومنها يُثبت وجود أشياء العلم، والمصادر لازمة - من وجهة نظره - لإثبات أن الشيء موجود في الطبيعة؛ فلا يكفي أن نصوغ للشيء التعريف المناسب إذا كان هذا الشيء غير موجود. بيد أن أشهر نظام رياضي ابتكره إقليدس بعد وقت قصير من أرسطو وُارد في كتابه (الأسطقسات (Stoixia)، الذي سَمَّاهُ العرب كتاب (الأصول)، ويُعرف بالإنجليزية باسم (The Elements of Euclid)^(١) : فقد استهلَّ المقالة الأولى بخمس أوليات عامة، أو بديهيات (الأشياء المساوية لشيء واحد متساوية، والكل أعظم من الجزء، و....)، كما عرّف النقطة، والخط، والدائرة، فوجد لزماً عليه أن (يصادر) على وجودها؛ فوضع المصادر الخمس المعروف للهندسة الإقليدية^(٢). و(المصادرة) كما يدلُّ عليها جذرها (يُصادر على، أو يطالب بـ = postulare) تعدُّ (مطلباً) يتقدّم به الرياضي لأن نسلّم له بالبديهة (القضايا الأولية) للحصول على النتائج بعد سلسلة من المحاكمات المنطقية.

مشكلة وضوح البديهيات

كان عمل إقليدس نقطة انعطاف في تاريخ الفكر الرياضي على الرغم من أن التعريفات والمصادر في كتابه المذكور قد لا تلبي المتطلبات الحديثة من ناحيتي الدقة والصرامة؛ فقد تبَيَّن لاحقاً، على خلاف ما قام به إقليدس، أن (النقطة) و(المستقيم) كلمتان من اللامعرفات في الهندسة، ولكن أكثر دقة فإن ثمة ثلاث كلمات في الهندسة الإقليدية لا يمكن تعريفها،

يمكن تصنيف الرياضيات ضمن سلع الفكر، والإيمان ضمن سلع الشخصية، وهما على النقيض من السلع المادية التي ليس لنا إمكانية اختيارها؛ كالقوة البدنية، أو الثروة التي تهبط علينا فجأة من جائزة مادية

غير قابلة للتعريف تُسمَّى: اللامعرفات undefined terms، أو مفاهيم أولية Primitive terms، ومن قضايا أولية تسمى: مسلمّات، أو موضوعات، أو أحياناً تسمى اللامبرهنات. والمسلمّة علاقة لا تُستخرج من علاقة، أو من قضية proposition أخرى، أو بصياغة أخرى: هي بيان statement غير مثبتة صحته. وربما كان الفيلسوف الإغريقي أرسطو (٢٨٤ - ٣٢٢ ق. م)، الذي عدّه المناطقة مؤسس علم المنطق، أول من أبدى

هانز كريستيان أندرسن



هي: نقطة، ومستقيم، ومتطابق congruent، أو هناك خيار آخر: (نقطة)، و(مستقيم)، و(بين between)، أما بقية مفاهيم الهندسة فإنها تُعرّف باستخدام هذه الكلمات الأولية.

تجذّرت هذه النزعة في الفكر الرياضي الحديث؛ إذ يتمّ البحث دوماً في كلّ فرع من فروع الرياضيات البحتة عن اللامعرفات فيه، إضافةً إلى موضوعاته (مسلماته)؛



باروخ سبينوزا - فرانز



فقد أثبت الرياضي الإيطالي فيبوناتشي (١١٨٠-١٢٥٠م) -مثلاً- أن نظرية الأعداد الطبيعية كلها يمكن أن تُشتق من ثلاثة مفاهيم أولية (غير قابلة للتعريف)، وخمس مسلمات، إضافة إلى قضايا المنطق، والمفاهيم الثلاثة الأولية هي: الصفر، والعدد، والتالي^(١).

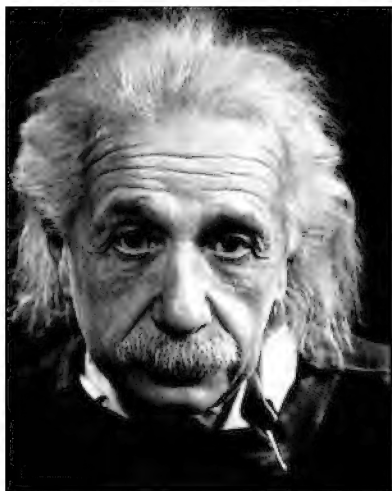
أن الأوان للتوقف عن استخدام كلمة (بديهية) لم يعد ثمة وجود لكلمة (بديهية) -بالمعنى الشائع لها- في الفكر الرياضي الحديث، بل أضحت هذه الكلمة غارية من أي معنى من وجهة نظر الرياضيات، كما أصبح من الصعب الآن الحكم على (صحة) مسلمات نظام رياضي، بل يعدّ بعض العلماء هذا السؤال في حدّ ذاته ليس له معنى؛ لأن أي نظام رياضي يُبنى على مجموعة من المسلمات يعدّ مقبولاً إذا كان متسقاً/ منسجماً منطقياً؛ بمعنى ألاّ تُقضي هذه المسلمات إلى مبرهنة (نظرية) ونقيضها في آن واحد؛ فلم يعدّ مطلوباً من المسلمات، أو من نتائج المبرهنات، أن تكون منسجمة مع مفهومنا الشخصي للحقيقة؛ فبعض المسلمات تبدو صحيحة، وبعضها غير ذلك، وبعضها الآخر يبدو أنه حتى من الصعب الحكم على صحتها أو خطئها. والنظام الناشئ يعدّ نظاماً رياضياً مقبولاً إذا كان متسقاً منطقياً، والحقيقة أن (الانسجام) وليس (الحقيقة)

إريك فروم



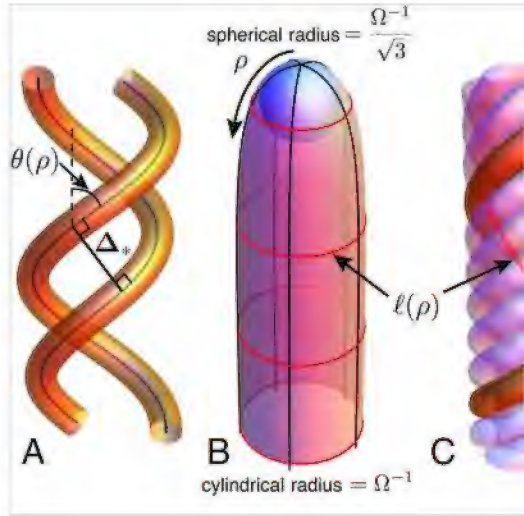
مرحلة جديدة؛ فقد استنتج لابلشيفسكي أن المصادرة الخامسة لإقليدس، التي تسمى مصادرة التوازي (من تقطة خارج مستقيم يمكن رسم مستقيم واحد فقط مواز له)، مستقلة عن المصادرات الأربع الأخرى، كما أنه يمكن وضع مصادرة أخرى مغايرة تماماً لها، ومع ذلك تبقى البنية الكلية للمصادرات الخمس الجديدة متسقة/ منسجمة consistent، والمصادرة التي وضعها في بنائه الجديد هي: (من نقطة خارج مستقيم مُعطى يوجد على الأقلّ مستقيمان يوازيان هذا المستقيم). ثم جاء الرياضي الألماني جورج فريدريك ريمان (١٨٢٦- ١٨٦٦م)، فشكّل بناءً هندسياً مختلفاً عن بناء إقليدس ولا بلاشيفسكي، وتقول مصادراته: (لا يوجد خط مستقيم يمكن رسمه من نقطة خارجة عن مستقيم مُعطى مواز لهذا المستقيم)، ونتج من كلّ ذلك ما أضحي يُطلق عليه الآن في الأدبيات الرياضية (الهندسات اللاإقليدية).

ألبرت أينشتاين



ومع نهاية القرن التاسع عشر الميلادي، شرع الرياضيون في المطابقة بين الكلمات: موضوع، ومسلمة axiom، وفرضية assumption، ومصادرة، وأصبحت كل هذه الكلمات تعدّ مترادفةً رياضياً. وبعد عام ١٩٣٦م هو لحظة الفصل في عملية المطابقة تلك، حينما نُشر بحث كان نقطة الانعطاف الكبيرة^(٧). وقد سَوَّغ بعض العلماء طغيان كلمة axiom في الأدبيات الرياضية المعاصرة أكثر من كلمة postulate بسبب سهولة الاشتقاق منها في اللغات الأوروبية الحديثة من إنجليزية وفرنسية، على خلاف الكلمة الثانية. وصفوة الكلام أن أكثر العلوم موضوعية ودقة قامت على (التسليم) بمجموعة من المسلمات، وما تبقى يشتق من هذه المسلمات، أو بالأحرى: يُستنتج منطقياً منها. وهذا الأمر ليس عيباً في النظام الرياضي، بل على العكس من ذلك؛ فهو أهم ما يمتاز به من غيره بوصفه علماً مبنياً متطلياً.

ولم يزل بعض دارسي الفلسفة من نصوصها المغرقة في القدم في بلادنا يميزون إلى الآن بين البديهية والمسلمة في الرياضيات أو في فلسفتها، ولم يزل بعضهم من كتّاب العربية يترجم إلى الآن كلمة axiom بمعنى (بديهية) بدلاً من (مسلمة) أو (موضوعة)؛ نقلاً عن معاجم اللغة الإنجليزية- العربية التي تترجمها على ذلك النحو، ومصدر هذه الترجمة أساساً هو ما أقرّه مجمع اللغة العربية في القاهرة في ثلاثينيات القرن العشرين حينما ترجمها على ذلك النحو، وكان ذلك مسوّغاً في حينها. وقد آن الأوان للتوقف عن استخدام كلمة (بديهية)، على الأقل في هذا الإطار، خصوصاً أن معناها اللغوي لا يقارب المعنى المستخدم حالياً؛ فقي الصحاح (تجديد صحاح العلامة الجوهري) نجد في مادة (بده) «البداية أول جري الفرس... وبأده: فجأه»، والاسم البداية والبديهية، وهما يتبادهان بالشعر؛ أي:



هو الذي أضحى مفتاح الفكر الرياضي الحديث، بل أضحّت المسلمات في الرياضيات الحديثة أبعد ما تكون عن الوضوح. والمهم جداً هنا هو أن يكون هذا النظام (مفيداً)؛ فالفوائد التي جنيهاها من هندسة كل من: إقليدس، ولاباشيفسكي، وريمان، لا يختلف عليها اثنان، لكن لكل نظام مجاله وتطبيقاته^(٨).



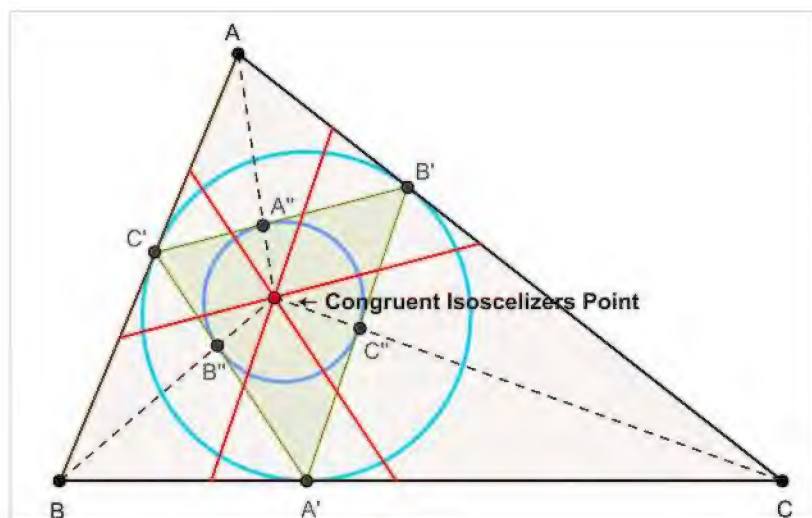
النظام الموضوعاتي في الرياضيات ليس مجرد ابتكار عقلي، أو شكل من أشكال الترف الفكري، إنما هو ضرورة منطقية قادتنا إليه طبيعة بناء الرياضيات بعد عمل دؤوب من الرياضيين

تجاربان»، والبديهية (لغويًا) في (القاموس المحيط) للفيروز آبادي: «أول كل شيء وما يُفْجَأُ منه... ولك البديهية: أي: لك أن تبدأ».

ويُعزى طول المدة التي استغرقتها عملية النضج اللغوية- الفكرية تلك، وإدراكها على نحو واضح ومبلور، إلى طبيعة التجربة الفكرية المتعلقة بذلك، كما أنه مؤثر على الطبيعة المضنية لتلك التجربة التي استمرت نحو ألفي سنة، يقول عالم النفس الأمريكي إريك فروم (١٩٠٠-١٩٨٠م): «ينبغي أن نعلم أن كثيراً من التجارب لا تمنح نفسها بسهولة حتى يتم تصوّرها في الإدراك»^(٨)، ويمكن تصوّر الأحاسيس المتعلقة ببقاء الفرد أو الجماعة؛ كالجوع والخوف، على نحو واسع وبسهولة، أما حين يتعلق الأمر بتجربة أكثر دقة أو تعقيداً فإن التجربة لا تصل إلى الإدراك في العادة؛ لأنها ليست مهمة بما يكفي لأن تجذب الانتباه^(٩).

ድህረ ምረቃ

بيننا كيف أن الفكر الرياضي قد طرأ عليه كثير من



لن نعرِّج على حقيقة مدلول القضايا الرياضية؛ فهي من المسائل الخلافية بين الفلاسفة، بل جُلِّ ما نصبو إليه هو الإشارة إلى الطبيعة الموضوعاتية في بناء النظام الرياضي في الفكر الرياضي الحديث، وفاعليته في إطار الرياضيات. ولأن الرياضيات أساس كل العلوم التي تبحث عن الحقيقة فإن تلك الطريقة مرشحة لأن تؤول إلى منهج عام لبناء التفكير المنطقي المترابط عند الإنسان، وهو ما يذكرنا بقول الرياضي البريطاني جودفري هارولد هاردي (١٧٨١-١٧٤٩م):

«الرياضيات البحتة هي دراسة كيف يجب أن يفكر الناس لكي يحصلوا على نتائج صحيحة، وهي لا تأخذ في الحسبان الضعف الانساني».



يكون جزءاً من الفطرة البشرية، وهو ما يذكرنا بقول الفيزيائي الإنجليزي بول ديراك (١٩٠٣ - ١٩٨٤م)، وهو أحد كبار رواد ميكانيك الكم: «بمرور الزمن يتضح أكثر فأكثر أن القواعد التي يراها الرياضيون مهمة هي نفسها القواعد التي كانت الطبيعة قد اختارتها».

إذا توقفنا الآن عند تعريف الرياضيات -وفق ما يقوله الرياضي والفيلسوف الفرنسي هنري بوانكاريه (١٨٥٣ - ١٩١٢م)- من أنها «ليست أكثر من لغة مبنية جيداً فإننا نجد أنه باستخدام هذه اللغة يمكن التعبير بصراحة ووضوح عن كثير من الظواهر والأفكار. وإذا توخينا الدقة فإن ما ننشده الآن هو تبيان أن الآلية التي بُنيت بها الرياضيات فيها نوع من المحاكاة لطريقة بناء الدين، أي دين، مع الأخذ في الحسبان أن لكل منهما طريقته الخاصة التي تتسجم مع نسيجه الفكري، والفرق أن هذه الآلية خفية في الدين، مضمرة في تضاعيفه، على خلاف ما هو قائم الآن في الرياضيات.

لكل ما جاء به الرسول صلا الله عليه وسلم . والإسلام قائم على الإيمان بالله، ورسله، وكتبه السماوية، وما تبقى يُشتق من هذه (المسلمات)، أو يُبنى عليها. وعلى الرغم من تمايز الرياضيات من الدين إلا أن كلا منهما يُبنى على مجموعة مسلمات خاصة به. ومن المعروف أن فقهاء الإسلام يقسمون العلم ثلاثة أقسام: «العلم بالله، والعلم بأمر الله، والعلم بخلق الله. الأول يتعلق بالعقيدة، والثاني بالشريعة، والثالث ما يتعلق بخلق الله من شؤون البشر»، ويُزى ذلك إلى الإمام الغزالي في كتابه (إحياء علوم الدين). وما يعتنينا في هذا المقام قوله: (العلم بالله المتعلق بالعقيدة): فقد وضعه في الترتيب الأول، والعقيدة في هذا السياق تشبه المسلمات في النظام الرياضي، وهو ما يشير إلى أن بذور الفكر الموضوعاتي موجودة عند بعض مفكرينا منذ القدم، وإن لم يكن هذا الفكر مبلوراً كما هو حاله اليوم. وربما نجد -ببعض التأمل- أن التفكير الموضوعاتي قد



ثوماس

دون أي عمق. وقد يكون سبب ذلك أن مسلمات الدين نابعة من الفطرة الإنسانية ومباشرة، يعزّزها الضعف الإنساني، على خلاف مسلمات الرياضيات ذات الطبيعة المختلفة. والأكثر من ذلك، فإن دراسة طبيعة النظام الموضوعاتي في الرياضيات للمبتدئين تشكل صدمة معرفية لهم، وقد تكون مبعث إرباك وتشويش، بدلاً من أن تعزّز ثقتهم بالموضوع المدروس. وربما كانت -فضلاً عن ذلك- عقبة أمام متابعة دراستهم وتقدّمها. كما أن الاهتمام بهذا الجانب ليس من شأن الرياضيات، بل من اختصاص فلسفة الرياضيات، التي تهتم أساساً بمحاولة إعادة بناء المعارف الرياضية المعبرة والمتراكمة عبر العصور: حتى تتبلور ضمن ترتيب معين، أو معنى محدّد. وتتطلّب دراسة هذا العلم من المهتم مستويات جيدة في الرياضيات قبل الشروع في ذلك، كما أنها تحتاج إلى ذهنية خاصة مختلفة عما هو مطلوب من دارس الرياضيات.

والحكمة في ذلك أن الدين ضرورة حياتية، ويجب أن يكون جزءاً من تفكير كل إنسان من الخاصة أو العامة على حدّ سواء؛ لذلك فليس من الضروري أن تُوظّف الفلسفة في الدين وهو بشكله التقني الموحى به؛ لكيلا يكون عصباً على فهم العامة؛ فلا يشار -مثلاً- إلى طبيعة (البناء المنطقي) للدين على الرغم من أن مدخله الإيمان، وهو يسمح بذلك.

طبيعة مختلفة

تتضمّن طبيعة الدين، وطريقة عرضه، إدراكاً أسرع لأهمية الإيمان أكثر مما هو قائم فعلياً في العلوم الرياضية، بل إننا نجد أن تصوّر بناء الرياضيات على نحو موضوعاتي يحدث في مراحل دراسية متقدمة نسبياً لدارس الرياضيات، وليس في مراحل الأولى، كما يحصل في الدين مثلاً. ومن هذا المنطلق يمكن أن نفهم أهمية الشهادتين في الإسلام، والنطق بهما لمن يعلن إسلامه، بينما نجد أن دارس الرياضيات يلج فوراً في مبادئ نظرية المجموعات من دون التطرق إلى الموضوعات التي بُنيت عليها، مع أن هذه النظرية أضحت حجر الأساس في دراسة الرياضيات الحديثة، ويكون ذلك عادةً (أي: التفرّج إلى جملة الموضوعات) في الدراسة الجامعية لطالب العلوم الرياضية، ومن

تعدّ الأنظمة الرياضية المبنية على نحو منطقي باستخدام مجموعة من اللامعرفات، والمنطلقة من مجموعة من المسلمات، من وجهة نظر كثير من الرياضيين، محاكاةً للخالق

ولا بد من الإشارة إلى أن الطريقة الموضوعانية ليست عيباً منطقياً كما قد يظن بعض المهتمين، بل أضحت أداة فعالة في عدد من الحقول المعرفية، وأن اكتشافها كان نقطة انعطاف في الفكر الإنساني وإغناء له؛ لما تستبطنه من صرامة فكرية، خصوصاً إذا عرفنا أن ثمرة الصرامة هي الإبداع، وأول من أشار إلى ذلك الرياضي الألماني كارل فريدريك غاوس (١٧٧٧-١٨٥٥م)؛ إذ يقول رولان أمينس: «غاوس -على أي حال- جدير بكل تقدير؛ لأنه أعلن أن الصرامة هي أم الإبداع»^(١١).

الفيلسوف باروخ إسبينوزا: «لا تؤدي المعرفة الفكرية إلى التغيير إلا بقدر ما تكون معرفة وجدانية أيضاً». وما يقارب ذلك قول كثيرين ممن كتبوا في مجال العقيدة الإسلامية من أن العقيدة تبدأ من العقل، وتستقر في القلب

سلع روحية

الأولى المعرفة العقلية بكل أنواعها، وتشمل الفئة الثانية جميع خصال الإرادة الجديرة بالإطراء؛ كالكرم، والشجاعة، والأمانة. ويمكن تصنيف الرياضيات ضمن سلع الفكر، والإيمان ضمن سلع الشخصية، وهما على النقيض من السلع المادية، التي ليس لنا إمكانية

من أوجه الشبه بين الرياضيات والإيمان أن كلاً منهما يدخل ضمن السلع الروحية للإنسان باستخدام لغة أفروس وستانسو^(١٢)؛ لأن السلع الروحية عند الإنسان تُقسم فئتين عريضتين، هما: سلع الفكر، وبيع الشخصية، وتشمل الفئة



قول الرياضي هاردي: «أعتقد أن الحقيقة الرياضية قائمة خارج أنفسنا، ووظيفتنا أن نكتشفها أو أن نلاحظها، وما المبرهنات التي نتكلم عنها ببلاغة كأنها (مخلفاتنا) إلا نتائج ملاحظاتنا».

ضرورة منطقية

الشيء الأساسي الذي تجب الإشارة إليه هو أن النظام الموضوعاتي في الرياضيات ليس مجرد ابتكار عقلي، أو شكل من أشكال الترف الفكري، بل هو ضرورة منطقية قادتنا إليه طبيعة بناء الرياضيات بعد عمل دؤوب من الرياضيين، وهو أمر لا غنى عنه، ولا مفر منه، من أجل الحصول على بناء رياضي متكامل خال من التناقض والعيوب. وكذلك إيمان الإنسان منذ القدم بـ(قوة مسيرة) لم يكن من التوافل، بل كان ضرورة فرضها كثير من الظروف الذاتية والموضوعية للإنسان، وقد نستطيع القول: إن كلاً منهما كان محصلة (حصار ذهني) لا مفر للإنسان منه. لقد

كان الرياضي والفيزيائي الإنجليزي إسحاق نيوتن (١٦٤٣ - ١٧٢٧م) يؤمن بهذه الروح: لذلك «حاول أن يحتفظ بمكان للألوهية في نظامه الميكانيكي الخاص بالسموات؛ ففي رسالة وجهها إلى ريتشارد بنتلي عام ١٦٩٢م أكد نيوتن أن الله ضروري لإحداث حركة الكواكب وإرساء البنية الأصلية للمجموعات الشمسية، قائلاً: حركات الكواكب الراهنة لا يمكن أن تكون قد أثبتت من أي علة طبيعية فحسب، بل كانت مفروضة بفعل قوة عاقلة»^(١٢). وهذا الأمر بغض النظر عن أن الإيمان في الإسلام ليس من أجل رب العالمين، بل من أجل الإنسان نفسه: لأن الله غني عن العالمين. لذلك أصبحت فلسفة (الإيمان) منسجمة مع الفكر الرياضي الحديث المبني على الطريقة الموضوعاتية أكثر من انسجامها مع الفكر الرياضي القديم، الذي



جوزيف بويين

اختيارها: كالقوة البدنية، أو الثروة التي تهبط علينا فجأة من جائزة مادية، أو غير ذلك. وتكسب السلع الروحية بالاختيار وحده، ويمكن أن تُفقد بالاختيار وحده^(١٣). وفي هذا المعنى يقول القديس توما الأكويني (١٢٢٥ - ١٢٧٤م): «ما كان لأحد أن يؤمن من دون أن يرى أنه يجب أن يؤمن»^(١٤).

تعد الأنظمة الرياضية المبنية على نحو منطقي باستخدام مجموعة من اللامعرفات، والمنطقية من مجموعة من المسلمات، من وجهة نظر كثير من الرياضيين، محاكاة للخالق؛ فالرياضي عندما يسعى إلى إقامة نظام منطقي متسق يكون بذلك يحاكي طريقة الخالق في إبداعه الكون، بيد أن طبيعة المحاكاة الرياضية تختلف عن غيرها في عدد من المجالات؛ فمحاكاتها تخضع للتجريد: لأن الرياضيات مفاهيم مجردة. لذلك، ومن هذا المنظور، نستطيع فهم



فرضيات من نوع خاص

(المصادرة) قضية لايد من التسليم بها قبل الشروع في أي شيء، وهي في ذلك تخفي مظهراً من مظاهر العجز أمام الفكر الدقيق، يقول الرياضي والفيلسوف السويسري فردينان جونس (١٨٩٠ - ١٩٧٥ م): «إذا كنا نستطيع البرهنة على شيء فلن نقول أبداً: إنه من الواجب علينا التسليم به؛ ضرورة القبول تعادل استحالة البرهنة»^(١٥). وكذلك حال الإيمان؛ فمُنذ البداية، وعند الخطوة الأولى لتلقيّ التعاليم الدينية، نعلن عجزنا وقبولنا، وما تبقى يعدّ استنتاجاً. صحيح أن المسلمات في الرياضيات تعدّ (فرضيات) من نوع خاص، وبعدها تبدأ عملية الاستنتاجات المنطقية. بيد أن هذه الفرضيات ليس من الضروري أن تخضع للتحقق العملي كما هو الحال في فرضيات العلوم الطبيعية. وكذلك هو الحال في الإيمان، فإن مسلماته لا تخضع أيضاً للتحقق بالمعنى المعروف لهذه الكلمة، بل هي ذات طابع غيبي. الفرق الأساسي بين الإيمان والنظام الموضوعاتي في الرياضيات، الذي يجب الإشارة إليه، هو أن الإيمان لا

كان يُمتنع منه ذلك المذهب الفلسفي الذي بقي أسير بعض المعارف الراكدة؛ لأن الفكر الرياضي الحديث لم يعد يتضمن ما يُسمّى (بديهيات) بمعناها القديم. ولا يعدّ الإيمان بالله من البديهيات إن استخدمنا هذه الكلمة بمعناها الشائع؛ لأن الإنسان منذ بدء الخليقة عبد الأصنام والكواكب والكائنات المختلفة، ولم تتبلور فكرة الإيمان بالله عنده إلا مع بعث الأنبياء، ومجيء الديانات السماوية، التي أتت متأخرة نسبياً قياساً بتاريخ البشرية؛ لذلك ورد في التنزيل الإلهي «وَمَا كُنَّا مُعَذِّبِينَ حَتَّى نَبْعَثَ رَسُولًا» (الإسراء: ١٥). صحيح أن الدين ضرورة حياتية، وشيء فطري، لكن (الإيمان بالله) كان منحة إلهية متأخرة لم ينعم بها الإنسان البدائي، وربما كان من مسوغات هذا التأخير النسبي هو أن ذلك الإنسان لم يكن مهتماً فكرياً ونفسياً بعدد لقبول هذه (الحقيقة)، والاستعداد البشري ضروري دوماً لاستقبال كثير من المفاهيم، وهو ما بدأت تعيه النظريات التربوية الحديثة، وتركّز فيه في أثناء تقديم مفاهيم جديدة للدارسين.



ياتوش يولياف

يكون فاعلاً، أو قوة مؤثرة في التغيير، إلا إذا امتزجت المعرفة الفكرية بالمعرفة الوجدانية، أو كما يقول الفيلسوف الهولندي باروخ إسبينوزا (١٦٣٢-١٦٧٧م): «لا تؤدي المعرفة الفكرية إلى التغيير إلا بقدر ما تكون معرفة وجدانية أيضاً»^(١). وما يقارب هذا المعنى قول كثيرين ممن كتبوا في مجال العقيدة الإسلامية من أن العقيدة تبدأ من العقل، وتستقر في القلب. وعلى الرغم من أن الفلاسفة جَهِدوا في التمييز بين (المعرفة) و(الإيمان)، ونظروا إلى البرهان الرياضي على أنه مثال ناصع (للمعرفة)، إلا أن هذا البرهان في الحقيقة مبني في أساسه على شكل من أشكال (الإيمان)، وهو التسليم بمجموعة من المسلمات؛ فلن تقتنع بالبرهان إذا لم نسلم بالمبادئ الأساسية التي بُني عليها النظام كله؛ فعملية التمييز هذه لا تخلو حقيقةً - في بعض جوانبها - من زيف واعٍ، أو ربما غير واعٍ.

المراجع

- (١) يزغو سلاهسكي وزملاؤه، في المادية الديالكتيكية والمادية التاريخية، ترجمة: خيرى الضامى، دار الثقافة: موسكو، ١٩٧٥م، ص ١٥.
- (٢) جدّه أحمد سليم سعيدان يمتنان: «هندسة إقليدس في أبهى عروبة»، دار البشير: عمان، ١٤١١هـ / ١٩٩١م.
- (٣) تزيد من المعلومات انظر المراجع السابق.
- (٤) مثلاً: تالى العباد (صبر) هو العدد (١)، وتالى العدد (١) هو العدد (٢)، وهكذا.
- (٥) انظر مثلاً:
- Books Penguin. K. Devlin, Mathematics: The New Golden Age, 1988
- (٦) تزيد من المعلومات انظر: محمود باكير، هل معنى الهندسية ينهي؟ في «دراسات لغوية من منظور رياضي»، ص ٨٧، جامعة دمشق، ٢٠١٥م.
- (٧) 1936, Oct. 1, No. 2, Vol. 1, Philosophical Series, Univ. of New Mexico Bulletin.
- (٨) انظر: مجلة المعرفة، وزارة الثقافة، سوريا، العدد ١٣٠، ١٩٩٩م، ص ١١٦.
- (٩) تزيد من المعلومات انظر المرجع السابق.
- (١٠) فلسفة الكوناني، رولان أميس، ترجمة: أحمد فؤاد باشا، ويمشى طريق التحول، عالم المعرفة، الكويت، ٢٠٠٨م، ص ٨٨.
- (١١) انظر: العلم في منظوره الحديث، روبرت ج. أغروس، وجورج ن. ستانيس، ترجمة: كمال خلايلي، عالم المعرفة، الكويت، العدد ١٢٤، ص ٩١، ٩٢.
- (١٢) تزيد من المعلومات حول السلع الترويجية والمادية انظر المرجع السابق.
- (١٣) البرهان في الهندسة، محمد مدوح الكاسم، ترجمة: جورج صدقي، وزارة الثقافة، سوريا، ١٩٩١م، ص ٦٨.
- (١٤) انظر: العلم في منظوره الحديث، ص ٥٨.
- (١٥) المنطق وفلسفة العلم، بول سمي، ترجمة: فؤاد حسن زكريا، دار العروبة للنشر والتوزيع، الكويت، ١٤١٠هـ / ١٩٨٩م، ص ١١٦.
- (١٦) مجلة المعرفة، وزارة الثقافة، سوريا، العدد ١٣٠، ١٩٩٩م، ص ١٢٨.

يبدو أننا قد تناسينا في خضم الضجة
المُثارة حول المخاطر والأزمات التي تواجه
البشرية اليوم مسؤوليتنا تجاه مستقبل
كثير من الأجيال المقبلة، ليس مستقبل
هؤلاء الذين سيعيشون بعد ٢٠٠ عام من
الوقت الحاضر فحسب، بل هؤلاء الذين نأمل
أنهم سوف يُولدون ويعيشون بين ألف
عام وعشرة آلاف عام من الآن.
إنني أستخدم كلمة (نأمل) لوجود احتمالية
ألا تجد هذه الأجيال فرصة الوجود من
الأساس؛ لأننا نواجه مخاطر حقيقية،
أسقيها مخاطر الوجود، تهدّد بمحو
الجنس البشري من الوجود. هذه المخاطر
ليست الكوارث الكبرى التي تهدّد الحاضر
والمستقبل القريب فحسب، وإنما أيضاً تلك
الكوارث التي قد تضع حداً للتاريخ البشري
الذي نعرفه.
ظهر عبر التاريخ كثيرون ممن رفضوا تجاهل
التفكير بشأن المستقبل البعيد؛ فقد حاول
المتنبئون أمثال نوستردام (١٥٠٣-١٥٦٦م)^١
مراراً أن يتنبؤوا بنهاية العالم.

التحديات الخمسة الكبرى للوجود البشري

١٢٩

د. أشرف محمد خليفة

محاضر بقسم الموارد الطبيعية بمعهد

البحوث والدراسات الإفريقية

(جامعة القاهرة)

لا يمكن فعل شيء

مكتبة جورج ويلز

آلة الزمن



حياة كل أفراد الجنس البشري، ومعها تنتهي كل أهدافهم، لكن انقراض الجنس البشري ربما يعني أكثر من ذلك بكثير؛ فهو يعني فقد المعاني والقيم الأخلاقية التي وُجدت عبر الأجيال السابقة، ومُنِع

كانت أزمة الصواريخ الكوبية على شفا أن تتحول إلى حرب نووية، وإذا افترضنا أن مثل هذا الحدث يمكن أن يقع مرة واحدة كل ٩٦ عاماً، وأن فرصة تحوله إلى حرب نووية كاملة تبلغ الثلث، فإن فرصة حدوث مثل هذه الكارثة لنفع هي مرة واحدة كل مئتي عام.

أسلحة أكثر فعالية

على الرغم من أن الأسلحة ستبدو أصغر
إلا أنها ستكون أكثر دقة ومفعالية من
الصورة التي نعرفها عن الأسلحة حالياً:
فهي ربما ستبدو شيئاً مثل شَمّ ذكي
يبدو في ظاهره -مثلاً- كغاز الأعصاب،
لكله في الواقع يتخبر ضحاياه، أو حتى
على هيئة روبوت حشري يراقب النظم
والمجتمعات طوال الوقت، ويجبرها
على الإذعان والطاعة، وهو أمر على
الرغم من غرابته لا يبدو مستحيلاً.

والتطعيمات والمضادات الحيوية تغيرت النظرة إلى
وباء الطاعون من كونه فعلاً وغبساً إلهياً إلى كونه
عواراً يصيب الصحة العامة يمكن التعامل معه.
والآن هيا بنا ننظر إلى قائمة المخاطر الوجودية
الخمسة الكبرى:

الحرب النووية

على الرغم من أن الأسلحة النووية لم تُستخدم سوى
مرتين في هيروشيما ونجازاكي خلال الحرب العالمية
الثانية، وأن مخزون السلاح النووي قد انخفض مقارنةً
بكميته التي بلغت ذروتها في أثناء الحرب الباردة، فإنه
من الخطأ ظن أن شبح الحرب النووية قد زال أو لم
يعدّ أمراً محتملاً؛ لأن أزمة الصواريخ الكوبية كانت
على شفا أن تتحوّل إلى حرب نووية، وإذا افترضنا أن

شبح الحرب النووية لا يزال قائماً



السوفييتي السابق مهمتلئ بالحوادث الخطيرة التي لم نعرف عنها شيئاً، والتي كان من الممكن أن تتحوّل ولو بالخطأ إلى حروب نووية مدمّرة. وتتغيّر الاحتمالية المؤكّدة وفقاً للوضع والتوتر الدولي، وهو ما يجعلنا نتصور أن فرصة وقوع الحرب النووية في الوقت الحاضر تقل عن ١/١٠٠٠ لكل عام. وقد تؤدي حرب نووية على مستوى كبير بين القوى الكبرى إلى إبادة مئات الملايين من البشر نتيجة مباشرة للانفجار في كارثة يصعب تصوّرها. وبصورة معاكسة، فإن الغبار الذري الناتج يمثل خطراً موازياً لتأثير الانفجار المباشر، وربما يعتمد الأثر المدمر للتنبئة بصورة أكبر على الغبار الذري المتخلف عنها، ومن أمثلة ذلك أن قنابل الكوبلت^(١) قدّمت صورة مريعة ومصغّرة لما يشبه يوم القيامة؛ فهي تقتل كلّ من يبلغه الغبار الذري الناشئ عنها، الذي سينتشر على مستوى العالم ليتسبّب في قناء الجنس البشري، لكنها سلاح يصعب تصنيعه وامتلاكه من الناحية العملية والاقتصادية، وهو ما يجعلها سلاحاً نظرياً، ويجعل استخدامها فعلياً أمراً صعب الحدوث.

السيناريو الأسوأ

يتملّل الخطر الحقيقي الأكبر في حال وقوع الحرب النووية فيما يُعرف بـ(الشتاء النووي)؛ إذ سيتسبّب الغبار والسخام المتصاعدان، اللذان سيصلان إلى طبقة الستراتوسفير^(٢) في حال حدوث الحرب النووية، في إحداث موجة من البرد والجفاف تمتد عدة سنوات على مستوى العالم، وقد تنبأت دراسة حديثة عن هذا التغيّر المناخي بأنه في حال حدوثه فسوف يؤدي إلى إعاقة نمو المزروعات في أغلب بقاع العالم عدة سنوات. وإذا تحقّق هذا السيناريو فإن البلايين من البشر سيموتون جوعاً، ويترك فقط أعداداً متفرّقة من البشر ربما يموتون أيضاً نتيجة مخاطر أخرى كانتشار



مثل هذا الحدث يمكن أن يقع مرة واحدة كل ٦٩ عاماً، ويفرض أن فرصة تحوّلها إلى حرب نووية كاملة تبلغ الثلث، فإن فرصة حدوث هذه الكارثة هي مرة واحدة كل مئتي عام.

لكن الأسوأ هو أن أزمة الصواريخ الكوبية كانت هي الحادثة الأشهر التي عرفنا بها فقط، لكن تاريخ الوقائع النووية بين الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد

حاول الكاتب والفيلسوف البريطاني هيربرت جورج ويلز أن يؤسّس لعلم التنبؤ بمستقبل البشرية. ورسم في كتابه المعروف «آلة الزمن» صورة لمستقبل البشرية العبد





الوباء مهدد رئيس للبشرية

تحول من قاتل فتاك عند بداية ظهوره في أوروبا إلى مرض طويل الأمد. ولسوء الحظ فإننا أصبحنا الآن قادرين على تخليق أمراض أسوأ بكثير من ذلك، وأحد أشهر الأمثلة على ذلك هو: كيف تم التعديل الجيني على مرض جدري

الأمراض. والشيء غير المؤكد هو كيف سيكون تأثير السخام والغبار الذري؛ فضلاً عن طبيعته ونوعيته سيكون الأثر الذي يخلقه على البشرية متبايناً، وليست لدينا حالياً طريقة للتنبؤ بذلك.

الوباء المهندس بيولوجياً (وراثياً)

قتلت الأوبئة الطبيعية أعداداً من البشر تفوق تلك التي ماتت في الحروب، ومع ذلك فإن الأوبئة الطبيعية لم تعد غالباً من المخاطر الوجودية التي تهدد بقاء الجنس البشري؛ إذ أصبح عادةً لدى البشر المناعة الكافية ضد مسببات المرضية، كما أن الناجين من الوباء سيصبحون أكثر مقاومةً له، والطبيعة التطورية للطفيليات المسببة للأوبئة كذلك تجعلها تحافظ على وجودها من خلال عدم إقناء العائل الذي تتطفل عليه؛ لذلك فقد رأينا أن السفلس (syphilis)^(١) قد

المشكلة تكمن في أن الكائنات الذكية تتفكر بقدرتها على تحقيق أهدافها. لكن إذا تم وضع الأهداف بطريقة حيية وسيئة فإن ذلك يقود هذه الكائنات إلى توظيف قدرتها بذكاء لتحقيق هذه الأهداف، وهو ما قد يصل بنا إلى نهايات كارثية

الحكومات أخطر من الجماعات الإرهابية

ويعتد حالياً الخطر من قيام شخص ما بإطلاق متعمد لوباء مدمر من هذا القبيل أمراً محدوداً، لكن التقنيات البيولوجية (البيوتكنولوجي) أصبحت اليوم أفضل وأرخص؛ حتى أصبح بإمكان مجموعات أوسع إنتاج أمراض أسوأ وأخطر. وكان معظم العمل في مجال الأسلحة البيولوجية يتم تحت إشراف الحكومات، ويهدف إلى تخليق سلاح فتاك بشرط أنه يمكن السيطرة عليه؛ لأن إقناء الجنس البشري لا يعد مفيداً من الناحية العسكرية. لكنه دائماً ما يكون هناك بعض الناس يرغبون في عمل أشياء مجرد إثبات أنهم قادرون على فعل ذلك، ولفت الأنظار إليهم. وهناك آخرون لهم أهداف أبعد؛ مثل طائفة أيموشينريكيو - Aum Shi rikyo الدينية اليابانية، التي حاولت وفقاً لمعتقداتها تسريع الوصول إلى نهاية العالم من خلال استخدام الأسلحة البيولوجية وغاز الأعصاب في هجماتهم التي تمت على مترو الأنفاق في طوكيو عام ١٩٨٥م.

ويعتقد بعض الناس فعلاً أن كوكب الأرض سيكون أفضل حالاً من دون وجود الإنسان؛ لذلك فهم يسعون إلى تخليص الكوكب من الشر البشري.

يبدو أن عدد من يلتقون حتفهم نتيجة استخدام الأسلحة البيولوجية يتخذ شكل دالة أسية؛ فمعظم الهجمات تتسبب في سقوط عدد محدود من الضحايا، ومع ذلك فإن هذا العدد المحدود يكون كبيراً؛ فالعدد المتوقع من خطر وباء بيولوجي ينتشر على مستوى العالم نتيجة لعمل إرهابي ربما يكون قليلاً، لكن قدرة هذه الجماعات الإرهابية تعمد محدودة إذا قورنت بقدرة الحكومات والجيش النظامية التي تستطيع قتل أعداد أكبر كثيراً من الناس إذا لجأت إلى استخدام السلاح البيولوجي؛ فمثلاً؛ قُتل ما يزيد على ٤٠٠ ألف نسمة نتيجة البرنامج البيولوجي العسكري الياباني خلال الحرب العالمية الثانية.



الإرهاب الحكومي يهدد الإنسانية أكثر من الجماعات الإرهابية

الفئران^(٧) ليصبح أكثر فتكاً، وأشد ضراوةً، وليصبح كذلك قادراً على إصابة حتى الأفراد الذين تم تطعيمهم؟ ويظهر العمل الحالي على فيروس أنفلونزا الطيور كيف يمكن جعل قدرة الفيروس على إحداث العدوى والممرض تزداد بفعل التدخل البشري المتعمد.



الذكاء المبني على برامج الحاسوب يمكن أن يتحول بسرعة من شيء خاضع للإنسان إلى قوة رهبة ومرعبة، ويعتد سيناريو انفجار الذكاء أمراً ممكناً عندما تصبح برامج الحواسيب متطورة وجيدة بما يكفي لإنتاج برامج أخرى أفضل بنفسها



أن تكون ذكياً ميزة فعلية لدى الناس والمنظمات البشرية؛ لذلك فإن كثيراً من الجهود تُبذل لإيجاد الطرائق التي يمكن بها تطوير الذكاء الفردي والجماعي للجنس البشري وتميمته، بدايةً من عقاقير تحسين الإدراك إلى برامج الحوسبة الخاصة بالذكاء الصناعي.

وتكمن المشكلة في أن الكائنات الذكية تتميز بقدرتها على تحقيق أهدافها، لكن إذا تم وضع الأهداف بطريقة خبيثة وسيئة فإن ذلك يقود هذه الكائنات إلى توظيف قدرتها بذكاء لتحقيق هذه الأهداف، وهو ما قد يصل بنا إلى نهايات كارثية.

وليس هناك سبب معقول يجعلنا نظن أن وجود الذكاء

ولأن التكنولوجيا تتطور بسرعة، وتصبح أكثر كفاءة وقدرة، فإن المستقبل القريب قد يحمل أوبئة مهندسة وراثياً Bioengineered pandemic أسوأ بكثير مما قد نتخيل، وأسهل في التصميم والتنفيذ.

الذكاء الفائق

الذكاء في حد ذاته قوة رهيبه، وزيادة طفيفة في القدرة على حل المشكلات وتنظيم المجموعة هو ما جعلنا نطرح الأنواع الأخرى من القرد أرضاً، والآن يعد استمرار وجودهم وحياتهم على الأرض قراراً بيد الإنسان بغض النظر عما يفعلونه.

الذكاء الفائق قد يخرج عن دائرة السيطرة



الشيء غير المعتاد بخصوص هذا الذكاء الخارق/



الفائق intelligence Super هو أننا لا نعلم إذا كان هذا التسارع وتلك القوة للذات يمكن أن يقودا إلى حدوث سيناريو انفجار الذكاء هما أمر ممكن الحدوث حقاً أم لا. ربما تكون حضارتنا الحالية كلها تطوّر نفسها بأقصى معدل ممكن، لكن هناك أسباب قوية تجعلنا نفكر في أن بعض التقنيات/ التكنولوجيات ربما تسرّع من الأمور بمعدلات أسرع من أن نتعامل معها المجتمعات الحالية. وبالمثل، فإننا لا نملك شيئاً ملموساً عن مدى خطورة الصور المختلفة من الذكاء الاصطناعي الخارق، أو كيف يمكن لإستراتيجيات التعامل وتقليل الضرر أن تعمل؛ فإنه من الصعب جداً أن نتنبأ بخصوص تقنية مستقبلية لا نملكها بعد، أو أن تكون أكثر ذكاءً من البشر أنفسهم.

أما عن المخاطر الواردة في هذه القائمة، فربما يكون خطر الذكاء الاصطناعي الخارق هو أكثرها خطورة، أو أنه مجرد سراب، ومن دوافع التعجب في هذا

من دوافع التعجب أنه منذ خمسينيات القرن الماضي وستينياته عندما كان الناس واثقين بأن الذكاء الاصطناعي الخارق يمكن أن يتحقق خلال مدة لا تتجاوز الجيل الواحد فإنهم لم ينظروا إلى مسائل الأمان

الموضوع أنه منذ خمسينيات القرن الماضي وستينياته عندما كان الناس واثقين بأن الذكاء الاصطناعي الخارق يمكن أن يتحقق خلال مدة لا تتجاوز الجيل الواحد فإنهم لم ينظروا إلى مسائل الأمان، وربما كان ذلك بسبب أنهم لم يأخذوا توقعاتهم بجدية، لكن الأكثر احتمالاً أنهم ربما رأوا أن هذه المشكلة لا تخصهم، بل تخص المستقبل البعيد.

عواقب الذكاء الاصطناعي تخص المستقبل البعيد



النانو تكنولوجيا

تعني تقنية الجزيئات النانومترية (النانو تكنولوجيا Nanotechnology) التحكم في المادة على مستوى الذرة أو الجزيء، ولا يعد هذا الأمر في حد ذاته خطيراً، بل على العكس يعدّ أمراً جيداً لمعظم التطبيقات، لكن المشكلة -مثلاً هو الحال في التقنيات الحيوية- أنه كلما زادت القوة الممنوحة زادت معها مخاطر إساءة استخدام هذه القوة، وصعوبة مواجهة ذلك. ولا تكمن المشكلة الكبرى في فرضية الجرايغو Grey Goo^(١) السيئة السمعة التي تفترض الاستساخ الذاتي للآلات النانومترية فتأكل كل شيء في بيئتها؛ إذ يتطلب حدوث ذلك تصميمًا ذكياً لهذا الغرض خاصةً، ومن الصعب أن تصنع آلة تستنسخ نفسها؛ لأن البيولوجيا هي الأمثل لذلك في الطبيعة، وربما ينجح شخص مهووس في إحداث هذه الفرضية بالمصادفة، لكن هناك كثير من الفاكهة الأقرب منالاً في شجرة تكنولوجيا الدمار الشامل.

وتكمن المشكلة الحقيقية للنانو تكنولوجيا في أن الصناعات القائمة على الدقة الذرية atomically precise manufacturing تبدو مثالية لإنتاج سريع ورخيص لأشياء مثل الأسلحة، وفي عالم تكون فيه الحكومة قادرة على (طباعة) كميات كبيرة من



القيم الإنسانية عميقة ومعقدة إلى حد أننا أحياناً نجد أنفسنا عاجزين عن شرحها أو التعبير عنها، وحتى عندما نشرحها ربما نجد أنفسنا لا نفهم كل ما تتضمنه هذه القيم من أسباب تجعلنا نتمسك بها



النانو تكنولوجيا.. أسلحة أصغر وفعالية أكثر

الأسلحة المستقلة (تعمل من دون الحاجة إلى العنصر البشري) أو شبه المستقلة، والتجهيزات اللازمة لبناء مزيد منها، سيصبح سباق التسلح أسرع بكثير، وسيصبح توجيه الضربة العسكرية الأولى هدفاً مغرياً في حد ذاته قبل أن يكتسب الأعداء فرصة بناء مزيد من الآليات العسكرية.

وعلى الرغم من أن الأسلحة أيضاً ستبدو أصغر إلا أنها ستكون أكثر دقة وفعالية من الصورة التي نعرفها عن الأسلحة حالياً؛ فهي ربما ستبدو شيئاً مثل سمّ ذكي يبدو في ظاهره -مثلاً- كغاز الأعصاب، لكنه في الواقع يتغير ضحاياه، أو حتى على هيئة روبوت حشري gnatbot^(٢) يراقب النظم والمجتمعات طوال الوقت، ويجبرها على الإذعان والطاعة، وهو



الحياة تستمر على الرغم من التغير المناخي

التغير المناخي لا يُفني الحياة

ربما تتعجب من أننا لم نذكر التغير المناخي، وخطر الأجسام والنيازك الفضائية في هذه القائمة؛ فالتغير المناخي يفضّ النظر عن مدى خطورته لا يتصور أنه سيتسبب في جعل كل كوكب الأرض غير مأمول بالحياة إلا إذا تدخل مع عوامل وتهديدات أخرى فشلنا في مجابهتها، وكذلك الأجسام الفضائية والنيازك قد تنمو الحياة على كوكب الأرض، لكن لحديث ذلك لا بد أن نكون سيئي الحظ جداً؛ فأنواع الثدييات المتوسطة قد نجت واستمرت في الحياة خلال المليون عام المنصرمة، كما أن معدل انقراض الأنواع الطبيعي the background natural extinction rate هو بالتقريب واحد لكل مليون عام، وهو أقل بكثير من خطر

يسعى أحد منهم إلى مساعدتنا أو تحذيرنا؟ أياً كان نوع هذا التهديد فهو يبدو شيئاً لا يمكن منعه، حتى عندما نعرف أنه هناك، من دون النظر إلى من تكون، أو ماذا يمكنك أن تفعل؛ فنحن لا نعلم أي شيء عن مثل هذه التهديدات، لكنها ربما تكون بالفعل قائمة، وليس هناك مخاطر سبق ذكرها في هذه القائمة تبدو أنها تحمل هذه الصفة نفسها. ولا بد أن نشير هنا إلى أن مجرد جهلنا بالشيء لا يعني أننا غير قادرين على توقعه؛ ففي ورقة بحثية مميزة لعالمين: ماكس تيجمارك، ونيك بوسترو^(١١) أشارا إلى أن مجموعة محدّدة من المخاطر الوجودية قد تقع بنسبة فرصة واحدة لكل بليون سنة؛ اعتماداً على تحليلات علمية مرتبطة بالعمر النسبي لكوكب الأرض.

اندلاع حرب نووية لا تزال بعد ٧٠ عاماً هي التهديد الأكبر الذي يهدّد الوجود البشري. ويجعلنا مدى توافر إمكانية أن نتعلّم عن طريق الاستكشاف نسلك سلوكاً نبالغ فيه عند تقييم المخاطر نغيّر هذا السلوك.

هذا المقال مترجم عن مقال للكاتب أندرس سانديبرج: الباحث في معهد مستقبل الإنسانية بجامعة أكسفورد، بعنوان:

"The five biggest threats to human existence" by Anders Sandberg, May 29, 2014

على الرابط

<https://theconversation.com/the-five-biggest-threats-to-human-existence-27053>

وقد تمّ الحصول على موافقة المؤلف على الترجمة بواسطة البريد الإلكتروني من دون أي شروط أو استلزمات.

المراجع والهوامش

- (١) ميشيل دي فوستردام، عرّاف ومترجم فرنسي، نشر عدداً من النثريات التي حدث بعضها بالفعل، واكتسبت ثبوته شهرة علمية.
- (٢) هيربرت جورج ويلز: كاتب وفيلسوف سياسي بريطاني، اشتهر بتخصصه وكتاباته التي اهتمت بجميع متاحي الحياة: من اجتماع واقتصاد وعلم وأدب وفلسفة، خصيصاً فيها كثرة من قصص الخيال العلمي.
- (٣) مشروع متهافتن: مشروع بحثي تطبيقي أسفر عن إنتاج أول سلاح نووي خلال الحرب العالمية الثانية، وكان المشروع بقيادة الولايات المتحدة الأمريكية بالتعاون مع بريطانيا وكندا، وكان المشروع في المدة (١٩٤٢-١٩٤٦م) تحت إدارة: المهندس العسكري الجنرال ليونيل جروف (١٨٦٩-١٩٧٠م)، والجنرال روبرت أوبنهايمر مدير معمل نوبل الوطني الذي صنّف أول قنبلة نووية فعلية.
- (٤) قنبلة الكويكب: قنبلة افتراضية تمّ فكرتها الفيزيائي الشهير ليو سزليرد في فبراير عام ١٩٥٠م، وتقوم فكرتها على أساس نشر الغبار الذي المشع لأحد نماذج عتصر الكويكب، وهي نظرية قادرة على إقناء الجنس البشري كله، لكن لم يتمّ تصميمها حالياً بسبب التكلفة العالية وشبه الاستحالة التقنية لتنفيذها.
- (٥) طبقة الستراتوسفير: الطبقة الثانية من طبقات الغلاف الجوي، ويبلغ متوسط ارتفاعها عند بدايتها مسافة ١٠-١٣ كيلومتراً من سطح الأرض، وتنتهي على ارتفاع ٥٠ كيلومتراً تقريباً، وتتميّز بأن درجة الحرارة فيها تزداد كلما اتجهنا إلى أعلى، ويوجد طبقة الأوزون في الجزء السفلي منها.
- (٦) الإنفلونزا: مرض جنسي ظهر أول مرة في أوروبا عام ١٩٤٥م، وكان بعدّ عند ظهوره الأول وباءً قاتلاً يقتل كل من يصيبه فوراً، لكن المرض أصبح أقل فتكاً بعد مرور عدة سنوات لسبب غير معروف، ثم تحوّل خلال السنوات الخمسين اللاحقة إلى مرض متوسط الأضرار يستمر مع المريض مدة طويلة.
- (٧) <http://vi.asm.org/content/75/3/1205.long>
- (٨) انفجار النكاح: سيناريو نظري يفترض أن تتمكّن آلة ذكية من فهم العملية التي تمّ بها إنتاج ذكائها وتحليلها وتطويعها، واستخدام ذلك في إنتاج آلة أخرى أكثر ذكاءاً، ولذلك، تعمل الآلة الجديدة حتى تصل العملية إلى قدرة الآلات الذكية - من دون تدخل بشري- على أن تنتج آلات أخرى أكثر ذكاءاً ومهارة من الجنس البشري، وقد تمّ تصميم هذا السيناريو أول مرة عام ١٩٦٥م بواسطة عالم الرياضيات والحوسبة الذكية البروفيسور إيرفينج جود (١٩١٦-٢٠٠٩م).
- (٩) الجرايبيوت: نظرية افتراضية تضع سيناريو لإنهاء العالم يرتبط بتقنية النانو وتكنولوجيا الجزيئية، إذ يفترض وجود استنساخ ذاتي للروبوت (الإسنان الآلي) self-replicating robots خارج عن السيطرة البشرية، وتتشارك الروبوتات كل المواد الخام الموجودة على كوكب الأرض خلال بنائها لنماذج المستنسخة، ويُسَمّى هذا السيناريو (الإيكوفاج/ecophagy) التهام البيئة)، والبكرة الأساسية التي بُني عليها هذا السيناريو يفترض أن هذه الآلات (الروبوتات) سُمّعت لامتلاك هذه القدرة على نسخ أنفسها، لكن الفكرة الأكثر انتشاراً وشعبية يفترض أن الروبوتات قد اكتسبت هذه القدرة بالمصادفة نتيجة لحادث طارئ، وقد وصفت هذه الآلات الذاتية الاستنساخ أول مرة بواسطة العالم الرياضي جون فون نيومان، أما مصطلح الجرايبيوت، فقد ابتكره رائد علم النانو وتكنولوجيا إريك فريدمان، وذكره في كتابه (محركات الخلق Engines of Creation) عام ١٩٨٦م.
- (١٠) روبرت (آي) هغنبرغ وتُعدّ غالباً مظهر الحضارت، ويستخدم للعراقية.
- (١١) M. Tegmark and N. Bostrom. Nature. 438. 754 (2005).

نفود الثويرات

ممنور يحاول اقتناص منظر الغروب مع التكوينات الرملية في نفود الثويرات، وهي أطول سلسلة نفود في المملكة العربية السعودية.



مشهد مع النجوم

الممنور يبيت في البحيرة السابعة من البحيرات السبع التي يستغرق الوصول إليها ساعات من المشي في أعالي الجبال سيراً على الأقدام. ويبدو مشهد النجوم المتألئة في تلك البحيرة صافياً ويزلفاً بسبب عدم وجود إضاءة في المكان.



طفلان من بوتان

طفلان من مملكة بوتان في زيهما التقليدي، وتقع هذه الدولة في الطرف الشرقي من جبال الهيمالايا بجنوب آسيا. وتُسمّى (مملكة السعادة) بسبب سعادة شعبها لعدم اختلاطهم بالدول الأخرى. وصعوبة سفر أبنائها إلى الخارج. وتعتمد هذه الدولة على الزراعة، ولم يدخل إليها التلفاز والإنترنت إلا عام ٢٠٠٢م.



أطفال جيبور

أطفال يقرؤون القرآن مستغلين إضاءة النافذة الطبيعية في مدينة جيبور الهندية التي لا توجد بها أبسط مقومات الحياة. وقد حققت هذه الصورة ذهبية جائزة مهرجان الأردن العربي الثاني عشر للصورة الفوتوغرافية.



سبق أطباء الإغريق، ومن بعدهم أطباء العرب والمسلمين، الطب الحديث بعدة قرون حين عُدّوا بعض الحالات النفسية أمراضاً جسمية. وبعض الأمراض الجسمية حالات نفسية، وأدّعوها للتشخيص والعلاج. وتجاوز هؤلاء وأولئك نظرة الحضارات القديمة إلى الأمراض النفسية على أنها حالات ناتجة من تسلّط الأرواح الشريرة على الجسم، وهي نظرة استمرت في أوروبا العصور الوسطى؛ إذ كانت مُعالجة المصابين بهذه الأمراض تتمّ بالتقييد بالأغلال والأصفاد والمبالغة في الضرب؛ أملاً في إخراج الأرواح الشريرة من أجساد أولئك المرضى، بل إنهم كانوا في العصور المظلمة يلجأون إلى إحراق المرضى النفسيين الذين يُستعصى شفاؤهم بدعوى استقرار تلك الأرواح فيهم.



الطب النفلسجسمي عند المسلمين

١٤٥

د. بركات محمد مراد

أستاذ الفلسفة الإسلامية، في كلية التربية
بجامعة عين شمس في مصر

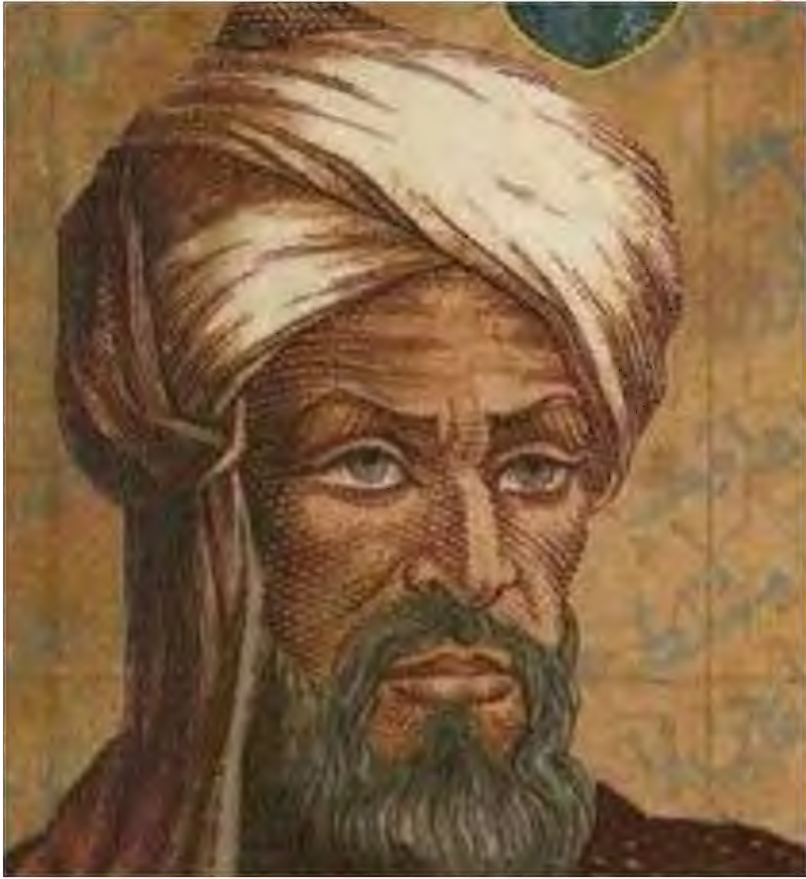


حقق الإغريق نقلة نوعية في علاج الأمراض النفسية

العربي بعد المعالجة الدقيقة أن مرض المرأة يمكن علاجه بالحيلة والإيعاء، فوصف لها دواءً، وعزلها في قصرٍ وحدها، واشترط أن يقوم مساعد بالعتاية بالمرأة المريضة، فرفض الأمير في أول الأمر هذا الشرط، لكنه عاد وقبله عندما تمسك الطبيب العربي برأيه؛ أملاً في شفاء زوجته. وفي اليوم التالي توجه مساعد الطبيب إلى المريضة في القصر، وأخذ يقوم بأعمال التدليك، فاستهجنّت مهمته، واستجمعت قواها، وأخذت تلمع الشاب، ثم نهضت مسرعة نحو النافذة، وأخذت تصرخ وتستغيث، فهبّ ذووها إلى نجدها، وكادوا يفتكون بالمساعد لولا أن طلب منهم إرساله إلى الأمير حيث كان الطبيب العربي موجوداً، وهناك كشف الطبيب عن هوية مساعده فإذا هي ابنته، وقال: إن ما أقدم عليه كان حيلةً نفسيةً لشفاء

حقق أطباء الإغريق نقلة نوعية في تشخيص الأمراض النفسية، وفي محاولتهم معالجتها بعيداً من ممارسة الكهانة والشعوذة، ومن هؤلاء: أبقراط، وجالينوس، وثيوفراستس، والإسكندر الأفروديسي، وحقق ثيوفراستس والأفروديسي شهرةً واسعةً في ميدان الأمراض النفسية، خصوصاً فيما وصفاه من كتابات عن (المالينخوليا Melancholia) أو مرض السوداء أو الاكتئاب. وإذا كنا لا نعرف كثيراً عن الأمراض النفسية عند العرب قبل الإسلام فإن بعض الأخبار المتعلقة بطيهم وقراسمهم تدلّ على معرفتهم بعض هذه الأمراض، ومحاولة علاجها، كما كان يفعل الحارث بن كلدة، وضمار بن ثعلبة الأزدي، ويروى في هذا الصدد أن أحد الأمراء اضطرب نفس زوجته، وعجز الأطباء في بلاده عن علاجها، وتبين للطبيب

حَقَّقَ أَطْبَاءُ الإِغْرِيقِ نَقْلَةَ نَوْعِيَّةٍ فِي تَشْخِصِ الْأَمْرَاضِ النَّفْسِيَّةِ، وَمَحَاوَلَتِهِمْ مَعَالِجَتَهَا بَعِيداً مِنْ مُمَارَسَةِ الْكَهَانَةِ وَالشَّعْوِذَةِ، وَمِنْ هَؤُلَاءِ: أَبُقْرَاطُ، وَجَالِينُوسُ، وَثِيوْفَرِاسْتَسُ، وَالْإِسْكَانْدَرُ الْأَفْرَدِيْسِي



الخوارزمي

ودراسة الحالة، والمنهج التجريبي الذي استكمل لدى بعضهم عناصره كافة التي نعرفها اليوم من فرضيات وتحكم ورصد النتائج وتفسيرها. والحقيقة أننا لا يمكن أن ننكر أن الدراسات النفسية في التراث الإسلامي لم تكن مجموعة في مجال معرفي واحد، كما هو معروف اليوم باسم (السيكولوجيا)، لكن هذا العلم توزع بين المؤلفات التراثية المعنية بأسس السلوك البيولوجية، والكتب النفسية والفيزيائية والرياضية، أو ما يُعرف اليوم

بـ(السيكوفيزياء)، إضافة إلى مؤلفات المتصوفة، وكتب اللغة وفقهها، وغيرها. عالج علماء التراث الظواهر النفسية كل من زاوية اهتمامه العلمي، لكنهم من دون استثناء عالجوها على وعي تام بأنها وظائف وعمليات وعلاقات في النفس الإنسانية، وقد يصادف أن يجمع العالم التراث في النفس عبر صفة، فتتسع معالجاته القضايا النفسية بقدر تنوع اهتماماته؛ فمنهم من عالج الإحساس والإدراك والتعلم وبيولوجيا السلوك في كتاب واحد

شمل علم النفس الإسلامي - كما نجد تجلياته عند مختلف العلماء والمفكرين المسلمين - موضوعات كثيرة، أهمها: بيولوجيا السلوك، والوظائف الذهنية، والنمو والدوافع، والشخصية والصحة النفسية، وسيكولوجيا الاجتماع

لم يقتصر ابن سينا على معالجة الإدراك الحسي والتخيل، لكنه عالج موضوعات مهمة من موضوعات علم النفس الحديث، وهي الانفعالات؛ مثل: الضحك، والتعجب، واليكاء، والخجل، وسَمَها (الأحوال النفسية)، وهي خصائص للنفس دون البدن. وعالج ابن سينا موضوعاً من أحدث موضوعات علم النفس، وهو موضوع الأمراض النفسية الجسمية أو النفسجسمية Psychosomatic Medicine (السيكوسوماتيك)؛ أي: الأمراض الجسمية التي ترجع أسبابها إلى أصول نفسية، وأورد في كتابه (القانون) العوامل التي تشفي المريض بالعشق، وذكر فيه تجارب كثيرة قام بها لعلاج بعض المصابين بالأمراض النفسية. وتابع كثير من العلماء والمفكرين المسلمين هذا الاتجاه السيوني في تناول تلك الأمراض النفسجسمية وشرحها وتحليلها؛ فيذكر الطبيب ابن العباس المجوسي (توفي سنة ٢٨٤هـ) في كتابه (الكامل في الصناعة الطبية) بعض النصائح التي تقي الإنسان شرَّ الأمراض النفسية والجسمية على حدٍّ سواء، منها: بُعد الإنسان من الغمِّ، وألا يغضب، أو يكثر من الهمِّ والفكر، أو يحسد؛ فإن ذلك كله مما يغيّر مزاج البدن، ويعمل على إنهاكه، وإضعاف الحرارة الغريزية، ومَن كان مزاجه حاداً فإن

مثل ابن سينا، ومنهم من جمع علم كل ذلك (التمو)
مثل ابن طفيل، ومنهم من اهتم بالإدراك والتعلم
والدافعية والوظائف الوجدانية مثل الغزالي، ومنهم
من تخصص في فرع سيكولوجية دقيقة مثل ابن
الهيثم في البصريات.

ويضمّن التراث الإسلامي في مجال الدراسات النفسية دُرراً لم يُكشف عن كثير منها إلى الآن، وما ظهر منها ينطوي على قيمة كبرى من الناحية العلمية. وقد أثرت دراسات ابن سينا والفارابي والغزالي وغيرهم تأثيراً كبيراً في علماء الغرب، خصوصاً في بداية النهضة الغربية الحديثة.

تأثير ابن سينا في علماء الغرب

لاين سينا قصيدة طويلة مشهورة في النفس وارتباطها بالبدن، ودراسات كثيرة منفصلة عن مؤلفاته الكبرى، وهو ما كان له تأثير كبير في دراسات فلاسفة الغرب وعلمائهم، وفي مقدمتهم ديكارت. وكانت لاين سينا دراسة مهمة في مجال الإدراك النفسي، والعلاج النفسي، والتخيل، والانفعالات، وغيرها، وهي دراسات تُرجمت إلى اللغة اللاتينية الأوروبية الحديثة. وقد اهتم



أدرك الطب العربي أثر الحالة النفسية في أجهزة الجسم

في الانقباض، والفرح، والهم، والغم، والخجل، تؤثر تأثيراً مباشراً في سلوك الإنسان، وقد تؤدي إلى الجنون وفقدان العقل والأمراض النفسية الشديدة التي يحتاج علاجها إلى بحث دقيق وعميق، وهو ما فعله الأطباء العرب المسلمون، وطبقوه في أقسام الأمراض العقلية في البيمارستانات؛ إذ فطنوا إلى ضرورة تخصيص أمكنة خاصة لمعالجة أصحاب الأمراض العقلية، فكان

هذه الأعراض تولد الحميات الرديئة؛ كحمى الدق، وقرحة السل، وما يجري هذا المجرى؛ لذلك ينبغي أن يتجنب الإنسان الأعراض النفسية كلها، وأن يلهم نفسه الفرح والسور؛ فإنهما يقويان الحرارة الغريزية ويحرّكانها على ظاهر البدن، ويزيدان من النشاط، ويقويان النفس. وعالج أبو نصر الفارابي أيضاً في دراسته المشهورة (آراء أهل المدينة الفاضلة) السمات النفسية والاجتماعية التي يجب أن تتوافر للقائد أو رئيس المدينة، كما عالج أحد الموضوعات المهمة في علم النفس الاجتماعي، وهو موضوع الأسس النفسية لتماسك الجماعة.

أثر الحالة النفسية في أجهزة الجسم

ستجد كثيراً من العلماء والمفكرين المسلمين يعالجون موضوعات الطب النفسي في علاقتها بالجسم وأمراضه، وقد أدرك الطب العربي آثار الحالة النفسية للإنسان في وظائف أجهزة الجسم المختلفة؛ فالحالة النفسية

لم يقتصر ابن سينا على معالجة الإدراك الحسي والتخيل، بل عالج موضوعات مهمة من موضوعات علم النفس الحديث، منها الانفعالات؛ مثل: الضحك، والتعجب، والبيكاء، والخجل، وسقامها (الأحوال النفسية)، وهي خصائص للنفس دون البدن

على الرغم من متابعة ابن سينا أرسطو في بعض جوانب معالجاته للنفس من حيث تعريفها بأنها «كمال أول لجسم طبيعي آلي»، أو تقسيمه قوى النفس أو

شهرة واسعة في عصره، وتدلّ أساليبه في ذلك على أنه كان على درجة كبيرة من الخبرة بعلم النفس، وقد ربط في فلسفته، خصوصاً في كتابه (القانون)، بين الطب وعلم النفس، فاستلّ علم النفس، وهو جزء من الفلسفة آنذاك، في التطبيق، ويذهب النفييون في عصرنا هذا إلى أن الغرض من التحليل النفسي هو الوصول إلى ما يتكون في العقل الباطن، ثم العمل على إخراج هذه المكونات إلى العقل الظاهر، والحكمة في ذلك تخفيف الضغط على النفس، وبذلك يمكن أن يتخلص المريض من أمراضه العقلية أو النفسية.

ومن المعروف الآن أن فرويد يذهب إلى أن العقل الباطن يتكون من مجموعة من الرغبات الشخصية المكبوتة المودعة في أعماق النفس منذ الطفولة، ثم أرغمت على الانتقال من الناحية الشعورية إلى الناحية اللاشعورية؛ فلم تجد لها مأوى إذ ذاك إلا في حظيرة العقل الباطن.

أما السبب في هذا الانتقال، فيرجع إلى أن هذه الرغبات المكبوتة، وتلك الذكريات، لا تلائم الحياة الاجتماعية، ولا تتفق مع آداب المجتمع وتقاليده. والتحليل النفسي بهذا المعنى الذي يشرحه فرويد لم يكن غريباً على ابن سينا؛ فقد كان على علم به؛ إذ اتخذ طريقة من طرائق العلاج، حتى اشتهر في عصره بقدرته العظيمة على معالجة المرضى بطريقة التحليل النفسي؛ فقد أصيب في يوم ما رجل بمرض (المالينغوليا)، واستبد به المرض إلى درجة جعلته يعتقد أنه أصبح بقرة؛ لذلك امتنع عن الطعام والشراب مع بني الإنسان، ونتيجة لذلك أخذ الرجل يقلد الأبقار، فيخور مثلها، ويذهب إلى الإقامة بحظائرها، ويتناول الأكل معها. استمر الرجل على هذا النحو زمناً حتى ضعفت قواه، وهزل جسمه، وشعب لونه، فعرضه ذووه على الأطباء، لكنهم عجزوا عن علاجه. وكان ابن سينا أنشدَ قد طار صيته في الآفاق،

ابن سينا من أوائل من عرفوا حقيقة التحليل النفسي



له مداعباً: ما بال البقرة قد سمنت؟ قال: نعم، وقد أصبحت عاقلة. لذلك يقول قذري حافظ طوقان في كتابه (تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك): «درس ابن سينا الاضطرابات العصبية، وعرف بعض الحقائق النفسية والمرضية عن طريق التحليل النفسي، وكان ابن سينا يرى أن للعوامل النفسية والعقلية: كالحزن والخوف والقلق والفرح وغيرها، تأثيراً كبيراً على أعضاء الجسم ووظائفه؛ ولهذا لجأ إلى الأساليب النفسية في معالجته لمرضاه».

وإذا أردنا أن نتبين تلك الظواهر النفسية التي عالجها ابن سينا، وتوصل فيها إلى حقائق وقوانين تشبه تلك التي وصل إليها علماء النفس المحدثون، فسنجد أنه عرف التكيف، وظاهرة الحجب؛ فهو يذهب إلى أن المحسوس الخارجي؛ أي: المؤثر الحسي، الشديد أو المتكرر يحدث في أعضاء الحواس الخارجية أثراً يستمر بعض الوقت، ويصعب معه أن تحس بشيء آخر، يقول ابن سينا: «المحسوسات الشاقة والمتكررة تضعف الحس، وربما أقسدت: كالضوء للبصر، والرعد الشديد للسمع، ولا يقوى الحس عند إدراك القوي على إدراك الضعيف؛ فإن المبصر ضوءاً عظيماً لا يبصر معه ولا عقبه نوراً ضعيفاً، والسامع صوتاً عظيماً لا يسمع معه ولا عقبه صوتاً ضعيفاً، ومن ذاق الحلاوة الشديدة لا يحس بعدها بالضعيفة». ويصف ابن سينا في هذه العبارات ظاهرة سيكولوجية تناولتها الدراسات الفسيولوجية والسيكولوجية الحديثة، وهي ظاهرة (الحجب Masking)، ويلاحظ أن أرسطو أشار أيضاً -من دون توسع- إلى هذه الظاهرة. وأشار ابن سينا أيضاً إلى ظاهرة (التكيف الحسي Sensory Adaption)، وهي ضعف الحساسية باستمرار التنبيه الحسي، يقول ابن سينا: «القوى الداركة يعرض لها من إدامة العمل أن تكمل؛ لأجل أن الآلات تكملها إدامة الحركة».



سبق ابن سينا علماء الفسيولوجيا المحدثين إلى قياس الانفعال على أساس قياس التغيرات الفسيولوجية التي تحدث مصاحبةً للانفعال، ومن ذلك علاجه أحد مرضاه من (حالة عشق) شديد، وهو الأساس العلمي نفسه الذي يُستخدم في جهاز كشف الكذب

وَعُرفَ بطبيب مرضى العقول، فلما عُرِضَ عليه هذا الرجل، وفحص عن حاله، قال له: ما بالك أيها الرجل؟ وما الذي حل بك؟ فقال المريض: ليس بي شيء إلا أنني أصبحت بقرة تخور، أكل ما تأكل، وأفعل ما تفعل، فقال ابن سينا: إذا كنت حقاً كذلك، وأنت بقرة بالفعل، فلإني سأذبحك، فقال المريض: افعل ما تشاء؛ فلإني بقرة. فأمر ابن سينا بتقييد المريض بحبل متين، وألقاه على الأرض، وأحضر سكيناً حاداً، ثم تقدم إلى المريض، وأراد أن يهوي بالسكين على رقبته، لكنه عندما قرب السكين من نحره قال: ما بال هذه البقرة هزيلة ضعيفة، إنها لا تصلح للذبح، فقال المريض: إنها تصلح للذبح فاذبح، فقال ابن سينا: كلا، لا نذبحها حتى تمتلئ شحماً ولحماً، فقال المريض: وماذا أفعل حتى أصير كذلك؟ فقال ابن سينا: تأكل وتشرب كما يأكل الناس ويشربون، فقال المريض: أوتذبحني بعد ذلك؟ قال ابن سينا: نعم، ثم أخذ الرجل على نفسه عهداً وميثاقاً ليفعل ذلك، وأخذ يأكل ويشرب كما يفعل الناس، فعددت إليه صحته، وقوي جسمه، وبذلك ارتد إليه عقله، وزايله المرض، وشفي تماماً. ثم زار ابن سينا بعد ذلك، فلما رآه سليم الجسم والعقل قال

تفسير الأحلام سيكولوجياً

أشار ابن سينا إلى بعض الأسباب المهمة في حدوث الأحلام، التي تناولها علماء النفس المحدثون فيما بعد بالدراسة، ووصلوا فيها إلى نتائج مهمة تؤيد ما سبق أن قال به ابن سينا من قبل؛ فقد ذكر أن بعض الأحلام تحدث نتيجة تأثير بعض المؤثرات الحسية التي تقع على النائم، سواء أكانت هذه المؤثرات الحسية صادرة من الخارج أم من داخل البدن، قال ابن سينا: «ومن عرض لعضو منه أن سخن أو يرد بسب حرّ أو يرد حُكي له أن ذلك العضو منه موضوع في نار أو ماء بارد». ودلت البحوث التجريبية الحديثة على صحة ما ذهب إليه ابن سينا من أن للمؤثرات الحسية التي تقع على النائم تأثيراً في حدوث الأحلام، وأكد كل من: موري، وهر في دي سان دنيس، وويجاندن، أن للإحساسات الخارجية تأثيراً في الأحلام؛ فمثلاً: قد يحلم النائم الذي بجانبه ضوء أنه يشاهد احتراق شيء ما.

ابن سينا سبق فرويد

أشار ابن سينا أيضاً إلى دور الأحلام في إشباع الدوافع والرغبات؛ فإذا كان مزاج البدن في حالة ما من شأنها أن تحدث نزوعاً إلى شيء ما قامت المخيلة بمحاكاة الأفعال التي من شأنها أن تشبع هذا الدافع، يقول ابن سينا: «مثلاً يكون عندما تتحرك القوى الدافعة للمني إلى الدفع إلى المتخيلة تحاكي صوراً من شأن النفس أن تميل إلى مجامعتها، ومن كان به جوع حُكيت له مأكولات»، وبذلك يكون ابن سينا قد سبق فرويد في تفسير بعض الأحلام بأنها إشباع الدوافع والرغبات.

وأشار ابن سينا في دراسته الأحلام إلى ظاهرة طبية مهمة، وهي أن بعض الأحلام ينشأ عن بعض التغيرات في مزاج البدن، أو عن بعض الإحساسات البدنية الداخلية

اتَّخذ ابن سينا التحليل النفسي أسلوباً جديداً من أساليب العلاج الطبي، وممارسه ممارسة ناجحة أكسبته شهرة واسعة في عصره، وتدلّ أساليبه في ذلك على أنه كان على درجة كبيرة من الخبرة بعلم النفس

التي يمكن أن يُستدلّ منها على حالات مرضية، أو على بداية ظهور حالات مرضية خاصة ستظهر في المستقبل. واهتم بعض الباحثين بدراسة هذا الموضوع، وبيّنوا وجود أدلة كثيرة على علاقة الأحلام بالأمراض ودلالاتها عليها.

فرويد



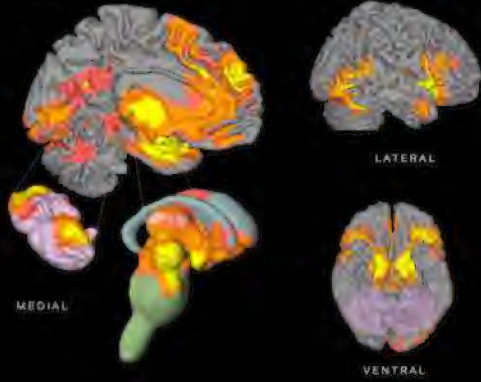
التذكّر والكفّ الرجعى

يفرق ابن سينا حين يتحدث عن (الحافظة الذاكرة) بين مفهومي الذكر والتذكر؛ فالذكر هو الاستعادة والتلقائية للصور والمعاني، وهو يحدث في الحيوان والإنسان، أما التذكر فهو الاستعادة الإرادية للصور والمعاني، وهو خاص بالإنسان وحده. وأشار ابن سينا إلى وجود فروق كبيرة بين الناس في قوة الذاكرة والتذكر، كما ناقش أسباب النسيان، واستطاع بدقة ملاحظته أن يصل إلى تفسير علمي لم يصل إليه علماء النفس المحدثون إلا في القرن العشرين؛ فقد كانوا يفسرون النسيان بأنه راجع إلى زوال الآثار التي يتركها التعلم السابق نتيجة عدم الاستعمال، واستمر هذا التفسير شائناً مدة طويلة حتى قام جينكز ولدنياخ عام ١٩٢٤م بدراسة تجريبية بينت أن النسيان لا يحدث بسبب مجرد مضي الزمن من دون استعمال المعلومات، وإنما يحدث بسبب كثرة نشاط الإنسان وانشغاله بأمور كثيرة تؤدي إلى تداخل معلوماته الجديدة وتعارضها مع معلومات سابقة، وسميت هذه الظاهرة بـ (التداخل الرجعي Retroactive Interference)، والكف الرجعي (Retroactive inhibition). وبينت بعض الدراسات التجريبية الحديثة أن النسيان قد يحدث أيضاً نتيجة تداخل المعلومات السابقة مع المعلومات الحديثة، وسميت هذه الظاهرة بـ (التداخل اللاحق Proactive interence). وقد سبق ابن سينا علماء النفس المحدثين في تفسير النسيان بسبب تداخل المعلومات؛ فهو يقول في هذا الصدد: «أكثر من يكون حافظاً هو الذي لا تكثر حركاته، ولا تتفنن هممه، ومن كان كثير الحركات لم يتذكر جيداً...» ولذلك كان الصبيان مع رملوبتهم يحفظون جيداً، لأن نفوسهم غير مشغولة بما تشغل به نفوس البالغين، فلا تذهل عما هي قابلة عليه بغيره».

الانفعالات والتغيرات الفسيولوجية

يذهب ابن سينا إلى وجود علاقة وثيقة بين النفس والبدن؛ فالتغيرات في الحالات النفسانية التي تحدث في حالات الانفعال مثلاً تصاحبها أو تتبعها تغيرات في الحالة البدنية، يقول ابن سينا: «جميع العوارض النفسانية تتبعها أو يصاحبها الروح، إما إلى خارج، وإما إلى داخل... والحركة إلى خارج إما دافعة كما عند الغضب، وإما أولاً فالأول كما عند اللذة وعند الفرح المعتدل، والحركة إلى داخل إما دفعة كما عند الفزع، وإما أولاً فالأول كما عند الحزن»، ويعني ابن سينا بذلك حركات الروح وحركات الدم، وهو يشير هنا إلى ما أثبتته البحوث الحديثة من أن الانفعال تصاحبه تغيرات فسيولوجية كثيرة، من أهمها ما يحدث من تغيرات في الدورة الدموية؛ إذ تزداد سرعة خفقان القلب وشدته، وتنتج من ذلك زيادة كمية الدم التي يرسلها القلب إلى أجزاء البدن، وتقبض الأوعية الدموية الموجودة في الأضواء، وتوسع الأوعية الدموية الموجودة في الجلد والأطراف؛ لذلك يشعر الإنسان عند الغضب بالحرارة وتتدفق في وجهه وبدنه، ويحمر وجهه. ويلاحظ كذلك أن الإنسان في حالة الفزع الشديد يصفّر وجهه بسبب حركة دمه إلى الداخل، وهو ما عرّنه ابن سينا بقوله: «والحركة إلى داخل إما دفعة كما عند الفزع». وأشار ابن سينا في عبارته «جميع العوارض النفسانية تتبعها أو يصاحبها الروح» إلى مشكلة شغلت علماء الفسيولوجيا وعلماء النفس المحدثين، وهي: هل الشعور بالانفعال والتغيرات الفسيولوجية المصاحبة له يحدثان معاً في الوقت نفسه أو أن أحدهما يسبق الآخر؟ فقد ذهب كانون وبارد في العصر الحديث إلى أن الشعور بالانفعال يحدث في الوقت نفسه الذي تحدث فيه التغيرات الفسيولوجية والعضلية. وقد أبدى ابن سينا رأيَه في هذه المشكلة قبل أن تُثار في العصر الحديث، فذكر في

The "Emotional" Brain



Linquist et al. (2012) Behavioral and Brain Sciences
Barrett et al (2007) Annual Review of Psychology
Wager, Barrett et al (2008) Handbook of Emotion and Social

التي يعيشها هذا الشخص. وصنّف ابن سينا (حالة العشق) السابقة مع أمراض عقلية والسبات والأرق والنسيان، وذكر أن من أعراض العشق عدم انتظام النبض، وأكد أنه «أصبح من الممكن التوصل إلى معرفة المعشوق إذا أصرّ أحد العاشقين على عدم الكشف عنه، وهذا الكشف هو إحدى طرق العلاج». ويؤكد ابن سينا جدوى هذه الطريقة التجريبية التي كرّرها كثيراً، وحققت نجاحاً؛ إذ يقول: «استعملت هذه الطريقة مراراً وتكراراً، واكتشفت بذلك اسم المعشوق عند ذكر أسماء المدن والشوارع والصفة في الوقت الذي يحس فيه النبض؛ فإن التغير يدل على العلاقة بين المكان والصفة والمعشوق، وبذلك يمكن معرفة جملة أوصافه، ويمضي ابن سينا قائلاً: «جرّبنا ذلك بأنفسنا، وتوصلنا لمعرفة معلومات مفيدة. ومن هنا يؤكد الدكتور محمد عثمان نجاتي أن ابن سينا سبق المحللين النفسانيين وعلماء

الإجابة عنها احتمالين: أحدهما هو أن الانفعال يحدث مصاحباً للتغيرات الفسيولوجية، وهو ما قال به كل من كانتون وبارد، والثاني أن الانفعال يحدث أولاً، ثم تتبعه التغيرات الفسيولوجية، وهو ما لا يقول به أحد من علماء الفسيولوجية والنفس المحدثين.

واستفاد ابن سينا بما يحدث من تغيير في سرعة النبض وشدته في أثناء الانفعال في علاج شخص مصاب بحالة عشق شديد؛ فقد أراد ابن سينا أولاً أن يعرف الفتاة التي يعيشها هذا الشخص حتى يمكن بعد ذلك أن يتخذ خطوات عملية في علاجه من عشقه، وابتكر طريقة لتحقيق غرضه؛ فكان يضع إصبعه على نبض هذا الشخص، ثم يقول له كثيراً من أسماء الفتيات والأمكنة والبلاد والأحياء، وكان يلاحظ ما يحدث من تغيرات في سرعة النبض وشدته عندما سمع هذه الأسماء، واستطاع بهذه الطريقة أن يصل إلى معرفة الفتاة

يُفَرِّقُ ابن سينا حين يتحدث عن (الحافظة الذاكرة) بين مفهومي الذكر والتذكُّر؛ فالذكر هو الاستعادة التلقائية للصور والمعاني، وهو يحدث في الحيوان والإنسان، بينما التذكُّر هو الاستعادة الإرادية للصور والمعاني، وهو خاصٌّ بالإنسان وحده.



الرازي

وعالجها الرازي، الأمراض العقلية والنفسية والعصبية؛ فقد فعل معها ما يفعله مع الأمراض العضوية من تقديم وصف مفصّل للمرض يشرح فيه علاماته وأعراضه، ثم يصف له العلاج المناسب، ومن الأمثلة على ذلك قوله في كتابه (المنصوري): «الغم الشديد الدائم الذي لا يُعرف له سبب، وخبث النفس، وسوء الترجاء، يَذكر بالماليينخوليا»، ثم نراه يقدم وصفاً بليغاً لهذا المرض في (الحاوي) فيقول: «من العلامات الدالة على ابتداء الماليينخوليا حيث التفرّد والتخلّي عن الناس على غير وجه حاجة معروفة أو علة، كما يعرض للأصحاء لحبهم البحث والستر للأمر الذي يجب ستره. ويتبيّن أن يبادر بعلاجه؛ لأنّه في ابتدائه أسهل ما يكون، وأعسر ما يكون إذا استحكّم. وأول ما يستدلّ على وقوع الإنسان في الماليينخوليا هو أن يسرع إلى الغضب والحزن والفرح بأكثر من العادة، ويحب التفرّد والتخلّي». وينصح

تحول مسار العلاج النفسي على يد الأطباء العرب من التعنيف إلى الرحمة



الرازي أصحّاب هذا المرض بالسفر والانتقال إلى بلد آخر مغاير لبلدهم في المناخ؛ فيقول في كتابه (المرشد): «إذا أزمَنَ المريض المرض وطال فانتقله من بلده إلى بلد ضداد المزاج لمزاج علته؛ فإن الهواء الدوام لقارؤه يكون علاجاً تاماً، وقد برأ خلق كثير من المالبخوليا بطول السفر». ويقول الرازي عن أعراض مرض الصرع في كتابه (المنصورى): «الكابوس والدوار إذا داماً وقويا يذران بالصرع؛ فلذلك ينبغي ألا يتغال عنهما إذا حدثا، وبودر بعلاجهما على ما ذكرنا في موضوعه».

ومن أمثلة معالجات الرازي النفسية في هذا الشأن ما يقوله في (الهاوي): «استدعي الرازي لعلاج أمير بخارى الذي كان يشكو من آلام في المفاصل، لدرجة أنه كان لا يستطيع الوقوف، وعالجه الرازي بكل ما لديه من أدوية، ولكن دون جدوى، وأخيراً استقر الرازي على العلاج النفسي، فقال للأمير: إنه سوف يجري علاجاً جديداً غداً، ولكن على شرط أن يضع الأمير أسرع جوادين لديه تحت تصرّفه، فأجابه الأمير. وفي اليوم التالي ربط الرازي الجوادين خارج الحمام بظاهرا المدينة، ثم دخل هو والأمير غرفة الحمام الساخنة، وأخذ يصب عليه الماء الساخن، وجرّعه الدواء، ثم خرج وليس ملابسه،

الجسد؛ لأنه بمنزلة منزل شيطان رجيم. وظلّت أوروبا على هذه الحال إلى قبيل القرن التاسع عشر الميلادي عندما قام طبيب فرنسي يُدعى (بينل) بمطالبة مجلس الأديرة بتحرير المجانين السجّاء، ووضعهم تحت عناية الأطباء ورعايتهم.

إسحاق بن عمران والمالينخوليا

كان الطبيب البغدادي الأصل، القبرواني المهجر، إسحاق بن عمران (توفي سنة ٢٩٥هـ) من أشهر الأطباء المسلمين الذين تناولوا الأمراض النفسية بالبحث والاستقصاء والمعالجة، وتصف كتب التراث الطبي الإسلامي رسائله (مقالة في المالينخوليا) بأنها لم يسبق مثلها؛ فقد عدّ المالينخوليا أو الاكتئاب مرضاً يديماً له تأثير في صحة الإنسان، ووصف أعراض هذا المرض بشعور المصاب به بالكآبة والوحدة والوهم والخوف والحزن والفرغ، إضافة إلى الأفكار الخيالية الرهيبة التي تتاب المريض؛ إذ يتصور أن جماعة من الزنوج يريدون قتله، أو يتوهم أنه بلا رأس، وأنه يسمع صوتاً مثل خرير الماء، وقرع الرياح وعصفها، وأصواتاً مهولة في أذنه، وقد يفقد التمييز فيخشى من سقوط السماء على رأسه، ويتجنّب السير تحتها، وأفاد ابن عمران بأن معظم المصابين بهذا المرض يشكون من الأرق، ووجع الرأس، مع لمع العينين لدى بعضهم، وعزوفهم عن الطعام والشراب. ويعدّ المريض الذي تظهر عليه الأعراض الأخيرة من المرضى الخطرين؛ لأنه يصبح شديد النهم والتوّب والهياج والافتراس، وهو ما جعل الأطباء، ومنهم إسحاق بن عمران، يسمّون هذا النوع من الأمراض النفسية بـ(المالينخوليا السبعي).

وعرض ابن عمران في مقالاته معظم الحالات النفسية التي تصيب الرجال والنساء، خصوصاً عند حدوث

ذكر ابن عمران معظم الحالات النفسية التي تصيب الرجال والنساء، خصوصاً عند حدوث صدمات نفسية شديدة ومتوالية، وتناول بالتحليل حالات الذهول والاختلال الفكري التي تناب بعض النساء بسبب الحمل المتكرّر أو الرضاعة الطائفة

صدمات نفسية شديدة ومتوالية، كما تناول بالتحليل حالات الذهول والاختلال الفكري التي تناب بعض النساء بسبب الحمل المتكرر أو الرضاعة الطائفة. وأوصى بالاستعانة بالعلاج النفسي للمصابين بهذه الأمراض عن طريق الكلام الجميل المؤثر، والمواساة والتنزّه، والاستماع إلى الموسيقى، واللجوء إلى الحيل المنطقية والنفسية، ويذكر في هذا الصدد أن رجلاً أصيب بالمالينخوليا على مقربة من القبروان في تونس، وكان يتوهم أنه بلا رأس، «فأثقل ابن عمران رأسه بقلنسوة من رصاص، وجعلها على رأسه في محلّ

يعطي ثابت بن سنان صورة رائعة ودقيقة لما نطلق عليه اليوم «الأمراض النفسجسمية/السايكوسوماتية»، وتحدّث عن الأخلاق الممدوحة والمذمومة، وعلاقة كلّ منها بالأنفس الثلاث



الخوذة، فحينئذ صَحَّ عنده أن له رأساً.

ولم يكتفِ إسحاق بن عمران بذلك، بل وصف أنواعاً أخرى من العلاج الطبيعى للمصابين بمثل هذا المرض: مثل: الدلك بالدهونات، والاستحمام، وتناول الأدوية والعقاقير، بل إن هذا الطبيب لم يغفل الإشارة بوضوح إلى أن مرض المالمينغوليا قد يكون مكتسباً، وقد يكون فطرياً؛ أي: وراثياً؛ إذ تكون لدى الشخص قابلية للإصابة بهذا المرض.

أبو البركات أوجد زمانه

يجدُّنا صاحب (طبقات الأطباء) أن هبة الله بن علي أبو البركات، من أهل القرن السادس الهجري، اشتهر بالعلوم الطبية، ومنها الطب النفسى، حتى عُرف بأوحد الزمان في مهنته، وقد عُرض عليه في بغداد يوماً مريض بالمالمينغوليا حار الأطباء في علاجه؛ إذ كان يعتقد أن

على رأسه دُناً لا يفارقه أبداً، فكان كلما مشى تجنب المواضع ذات السقوف القصيرة، ويسير برفق، ولا يترك أحداً يدنو منه حتى لا يميل الدُّنُّ، أو يقع عن رأسه، فعالجه أبو البركات بأن أوْعزَّ إلى أحد مساعديه أن ينتظر منه إشارة يأخذ هو في محادثة المريض، وأن يسارع عندها إلى خشبة كبيرة فيضرب بها فوق رأس المريض كأنه يريد كسر الدُّنَّ المزعوم، وأوصى مساعداً آخر كان قد أعدَّ دُناً في أعلى السطح أن يلقي بالدُّنَّ بسرعة إلى الأرض عندما يرى ما فعله المساعد الأول «فلما عاين المريض ما فعل به، ورأى الدُّنَّ المتكسر، تأوّه لكسرهم إياه، ولم يشك أنه الدُّنَّ الذي كان على رأسه بزعمه، وأثر فيه الوهم أثراً برئ به من علته تلك».

وتُفسر حالة مريض بغداد هذه في علم النفس الحديث على أنها حالة أعراض هالوس Hallucination (يُلاحظ هنا تأثر المصطلح الإنجليزي للهالوس بالترجمة



بغداد أيام الراضي، واعتنى بالسجون، فخصّص لها أطباء يبنون بصحة نزلائها، واهتم بـ(طب الأخلاق)، فكلفه أحد الأمراء في زمانه بأن يتكلّف بإصلاح أخلاقه «إضافةً إلى معالجته بدنه»، فكتب له رسالة شرح له فيها «جملة علاج ما أنكره من نفسه من صفات وأخلاق، وطلب فيها قراءتها والعمل بما فيها، وركّز في الرسالة على معالجة الغضب والغيظ بوصفهما أخطر الأمراض الخلقية بالنسبة للحاكم، ووصف العلاج على الجملة، وهو ضرورة التخلّق بضعدهما: العفو، والصّحح». ويحدثنا الطبيب ثابت بن سنان عن أبيه، ومعالجته الأمير الذي لانت أخلاقه، وكثّر عن كثير مما كان يسرع إليه من القتل والعقوبات الغليظة، واستحلى ما كان يشير عليه من استعمال العدل والإنصاف ورفع الظلم والجور، وقد آف كتاباً في (تهذيب الأخلاق) سنة ٢٩٥هـ، يذهب بـ(طب الأخلاق) إلى أبعد ما نجده عند جالينوس والرازي؛ فهو يتحدّث في كتابه عن (علم

العربية، ومن هذا القليل أيضاً: Hysteria هستيريا، وHysteric هستيرى، وMalancholia مالتخوليا)، وهي من الأعراض الشائعة لدى الدّهانين، والنادرة بين العصائين. وتعرّف الهلاوس بأنها مدركات حسية خاطئة؛ لأنها لا تنشأ عن موضوعات واقعية في العالم الخارجي، بل عن وضوح الخيالات والصور الذهنية ونصوعها نصوعاً شديداً فيستجيب لها المريض على أنها وقائع بالفعل، وقد تكون هذه الهلاوس بصرية سمعية أو ذوقية أو حتى شمّية، وهي في حالتها هلاوس بصرية. وقد استخدم أبو البركات في علاجه هذه الحالة ما يُعرف بـ(العلاج بالإيحاء)، وهي طريقة لعلاج أعراض المرض تساعد على تحرير المريض من اعتقاده الفاسد.

ثابت بن سنان وطب الأخلاق

هو حفيد أبي الحسن ثابت بن قرة الحراني (توفي سنة ٢٨٨هـ)، كان أبوه سنان بن ثابت مكلّفاً ببيمارستان

مصر كان يزور نزل المستشفَى أسبوعياً، كما تذكر وقفة النوري بحلب أنه كان يخصص لكل مصاب بالأمراض النفسية خادمين ينزعان عنه ثيابه كل صباح. ويحَمِّمَّانه ويلبسانه ثياباً نظيفة، ويحلمانه على أداء الصلاة، ويسمعانه قراءة القرآن من قارئ حسن الصوت، ثم يفسحانه في الهواء الطلق، ويسمعانه الأصوات الجميلة، والنفحات الموسيقية الطيبة. كما كانت المشايخ الإسلامية تضم أقساماً خاصة برعاية المستن، كتبت على مداخلها الآية الكريمة: ﴿وَخَفَضَ لَهُمَا جَنَاحَ الذَّلْمِ مِنَ الرَّحْمَةِ وَقَالَ رَبِّ ارْحَمَهُمَا كَمَا رَبَّيْنِي صَغِيرًا﴾ (الإسراء: ٢٤).

وتفق نبوغ الأطباء العرب والمسلمين عن طرائق وأساليب علمية ونفسية ناجعة في العلاج، مثلما تأتى لهم أن يفعلوا في مضمار الطب العقلي والنفسي، والطب النفسي والجسمي (النفسيجسمي Psychosomatic Medicine)، ومن ذلك استخدامهم السماع (الموسيقا والغناء) في تطبيق المصابين بضروب من الخبل أو العته، وكان المجانين وصرعى الأمراض النفسية في أوروبا في هذا الوقت يقيدون بسلاسل الحديد، وكان العلاج الوحيد لهم هو الضرب عندما ترتفع أصواتهم بالصراخ. ولا أدل على ذلك من أن أسامة بن منقذ (توفي سنة ٥٨٤هـ / ١١٨٨م) ذكر في كتابه (الاعتبار) أن الفرنجة سألو عمه أن يوفد إليهم طبيباً، فبعث واحداً نصرانياً يدعى ثابتاً، لم يغب غير عشرة أيام، ولما سألوهم عن سبب رجوعه وشيكا روى لهم أن الفرنجة أنكروا طيبه في علاجه امرأة أصابها نشاف؛ فقد استقدموا طبيباً منهم، «فقال: هذه امرأة في رأسها شيطان قد عشقها، اخلقوا شعرها، فحلّقوه»، لكنها لم تبرأ، فقال: الشيطان قد دخل رأسها، فأخذ موسى، وشقّ صليباً، وسلخ وسطه حتى ظهر عظم الرأس، وحكّه بالمح، فماتت من وقتها».



اشتهر هبة الله بن علي أبو البركات بالعلوم الطبية، ومنها الطب النفسي، حتى عُرف بأنه أودد الزمان في مهنته كما يقول صاحب «طبقات الأطباء»

الأخلاق)، وأحياناً كثيرة عن (الطب النفساني) بوصفه عالماً ضرورياً، وأكثر شرفاً من الطب الجسماني نفسه، وهو لا يستعمل عبارة (الطب الروحاني) التي استعملها الرازي؛ لأن البحث في الروح هو في نظره من اختصاص الفلاسفة الذين اختلفوا في شأنها، ويتحدث عن جماع القوى الثلاث للنفس: الشهوانية في الكبد، والغضبية في القلب، والناطقة في الدماغ.

ويعطي ثابت بن سنان صورة رائعة ودقيقة لما يُطلق عليه اليوم (الأمراض النفسجسمية/ السايكوسوماتية)، ويتحدث في كتابه عبر فصوله المتعددة عن الأخلاق المدوحة والمذمومة، وعلاقة كلّ منها بالأنفس الثلاث، وعرض دور العائلة، وختم كتابه (تهذيب الأخلاق) بتوجيه نداء إلى الحكام بطلب إنشاء بيمارستان خاص (لطب الأخلاق) على غرار بيمارستان طب الأبدان، مؤكداً أن أمراض النفس معدية أكثر من أمراض البدن.

المشافي النفسية

تحدثنا المصادر العربية وكتب التراث عن وجود مشافي وبيمارستانات نفسية متنوعة في المدن العربية والإسلامية كانت تفرّد فيها غرف وقاعات خاصة بالمصابين بالأمراض النفسية والعصبية، ويروي المقرئ في (خطمته) أن أحمد بن طولون صاحب

العلاج بالموسيقا

كادت تذهب مثلاً في اللغة اللاتينية: Inter Omni

exercitia santatis cantare Melius est أي:

خير تمرينات العاقبة الغناء، وهو قول قريب من قول

إخوان الصفاء: «أمزجة الأبدان كثيرة الفنون، وطباع

الحيوانات كثيرة الأنواع، ولكل مزاجه، ولكل طبيعة

نعمة تشاكلها، ونحن يلائمها».

هكذا اتضح لنا جانب من الجهود العلمية التي بذلها

علماء العرب والمسلمين في ميدان الطب النفسي،

ومعالجة الأمراض النفسية التي أصبحت من أمراض

العصر الشائعة، وإن كانت نسبتها تظل في المجتمعات

الإسلامية أقل منها في المجتمعات الغربية، ويرجع

ذلك إلى طبيعة العقيدة الإسلامية، وما تكونه في

شخصية المسلم من إيمان عميق، وتوازن نفسي،

وعلاقات وطيدة راسخة بين الإنسان وربه من ناحية،

ونفسه ومجتمعه من ناحية ثانية.

ذكر إخوان الصفاء في إحدى رسائلهم أن من

الموسيقا لحناً كانوا يستعملونه في البيمارستان

وقت الأسعار يخفف ألم الأسقام والأمراض عن

المريض، ويكسر سورتها، ويشفي كثيراً من الأمراض

والأعلال. ويبدو أن هذا النمط في المعالجة ظل جزءاً

من العلاج في البيمارستانات الإسلامية حتى العهود

المتأخرة. وكان ابن سينا ينصح بالغناء والموسيقا،

أو ما يُسمّى بـ(السماع)، للمصابين بأفات عقلية

أو نفسية، ويوصي بهما أيضاً في تسكين الأوجاع؛

إذ هما يُساعدان على النوم، كما يدرج في مؤلفاته

الطبية (الموسيقا والغناء) في عداد الأدوية التي

يعالج بها الحميات؛ لذلك يذكر المستشرق فارمز أنه

مما بلغ الحضارة الإسلامية ترجمة قدرة الموسيقا

على الشفاء، وهو ما أثبتته ابن سينا في مقالاته التي

العلاج بالموسيقا عرفته البيمارستانات العربية



تصفح الفيسل العلمية أينما كنت



www.alfaisal-scientific.com



صندوق خشبي يكسوه الغُلم المصري،
وبه جُنة ممدّة لرجل سبعيني تنتظر في
مكان تحميل الحفائب لنقلها على رحلة
مصر للطيران رقم ٩٨٦ المتّجهة من مطار
جون كينيدي الدولي في مدينة نيويورك
بالولايات المتحدة الأمريكية مساء الجمعة
٥ أغسطس عام ٢٠١٦م، إلى مطار القاهرة
الدولي، وليس في وداع الجنمان سوى
ثلاثة مسؤولين من شركة الطيران المصرية
الناقلة، مشهد تحلّه مهابة الموت،
وتتحسر عنه أضواء النجومية، ولا تهتمّ
فيه الدولة المصرية بتوفير طائرة خاصة
تقلّ الرجل هو وأفراد أسرته إلى متواه
في مصر، ولا تعيأ البعثة الدبلوماسية
بأن تكون في وداعه بعد أن ظنّت تفخر
بمصريته كثيراً، وتتسابق إلى السلام عليه
عندما كان ملء الدنيا، وحديث الناس. إنه
المشهد الأخير في حياة عالم مصري أبدع
على بساط الغربة، وكتب اسمه بمداد من
نور في سجلات التاريخ، عالم سبق عصر
السرعة، وأضاف إلى الزمن وحدة جديدة،
هي (الفيمتو ثانية)، إنه العالم المصري
أحمد زويل.

أحمد زويل..

قصة نجاح عربية

على بساط الغربية

١٦٧

سيد الجعفري

هيئة التحرير

زويل الإنسان

فعمل معيداً بالكلية، ثم حصل على درجة الماجستير عن بحثه في علم الضوء، وتدرّب في أثناء دراسته في شركة (شل) في مدينة الإسكندرية عام ١٩٦٦م.

خطواته نحو الحلم

تقدّم أحمد زويل للحصول على منحة خارجية للحصول على درجة الدكتوراه من الولايات المتحدة الأمريكية، التي كانت تقود سفينة العلم الحديث بعد الحرب العالمية الثانية، لكن الظروف السياسية لمصر كانت تمنع السفر إلى هناك. أصّر زويل على التقدّم إلى المنحة، وجاءه خطاب الموافقة، فقرأه عشر مرات من هول المفاجأة، لكن فرحته لم تكتمل؛ فقد تكسّرت مجاديف طموحه على صخرة البيروقراطية المصرية العتيقة؛ فربما يتمّ تغيير وجهة المنحة من الولايات المتحدة الأمريكية إلى المجر أو الاتحاد السوفييتي اللذين لا يعلم عنهما شيئاً،

وُلد الطفل أحمد حسن زويل في ٢٦ فبراير عام ١٩٤٦م بمدينة دمهور عاصمة محافظة البحيرة المصرية في شمال غرب دلتا النيل لوالدين كان حلمهما أن يحصل ولدهما الوحيد مع ثلاث بنات على درجة علمية عالية من الخارج، ثم يعود ليكون أستاذاً جامعياً في بلده؛ فمِنحاه الثقة التي يحتاج إليها ليكون ناجحاً، وعلّقاً على باب غرفته في وقت مبكّر من عمره ورقة تحمل اسمه مسبوفاً بلقب دكتور «د. أحمد».

انتقل أحمد زويل مع أسرته، وهو في الرابعة من عمره، إلى مدينة دسوق بمحافظة كفر الشيخ، وهناك نشأ وتلقّى تعليمه الأساسي، حتى التحق بكلية العلوم في جامعة الإسكندرية بعد حصوله على الثانوية العامة، وحصل على بكالوريوس العلوم في الكيمياء بامتياز مع مرتبة الشرف عام ١٩٦٧م، وكان الأول على دفعته،

زويل يتسلم جائزة الملك فيصل العالمية



زواج على مائدة الفايصل

وعليه أن يحصل على توقعات ٣٠ معيدا بعدم رغبتهم في هذه المنحة، لا شيء سوى أنهم أصحاب (الدور)، ولا بد أن يجتاز القانون العتيق الذي يشترط عليه العمل في بلده عامين قبل السفر الى الخارج، وهو قانون لن

نجح زويل في اجتياز كل المواقف في مصر، وسافر إلى الولايات المتحدة الأمريكية، وحصل على درجة الدكتوراه من جامعة بنسلفانيا في علوم الليزر، وعمل باحثاً في جامعة كاليفورنيا في بركلي، ثم في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا (كالtek)

شيئاً، سوى أنه قال عنها: «أنا ما كنتش موجود النهاردة
كإنسان عايش من غير ديمة؛ لأنها شافت كثير».

من الفيصل إلى نوبل

حصل أحمد زويل على جائزة الملك فيصل العالمية في العلوم عام ١٩٨٩م (بالاشتراك) لتخصصه الرائد في استخدام أشعة الليزر للتحكم في التفاعلات الكيميائية بإعطاء الذرات الطاقة اللازمة لها في الموضع المناسب حتى تنتج التفاعلات المطلوبة فقط، ويمتنع غيرها. وقال زويل نفسه خلال حفل تسلمه هذه الجائزة: «إنه لشرف عظيم أن أحصل على واحدة من أرفع الجوائز في العلوم، وهي جائزة الملك فيصل العالمية»، مبدياً سعادته بالتكريم العظيم لكونه أول عربي مسلم يفوز بهذه الجائزة. وأكد أنه حصل على جوائز عالمية رفيعة، لكن جائزة الملك فيصل تنبؤاً مركزاً عالمياً، وتتبع من أصل عربي، مشيراً إلى أن تخصيص المملكة العربية السعودية جائزة عالمية للإنجازات العالمية شيء يسجله التاريخ بأحرف من النور:

العربية- بعد أن تزوجت منها -الأستاذة في جامعة ثابوت ويسترن في مدينة جورجتاون بولاية تكساس- عام ١٩٩٤م من دكتور أمريكي في مادة الكيمياء، وتزوجت أماني، طبيبة أمراض النساء والولادة، من شخص يُدعى: نديم حجازي.

وشهد حفل توزيع جائزة الملك فيصل العالمية عام ١٩٨٩م محطة الزواج الثاني لأحمد زويل: فقد جمع هذا الحفل بين أحمد زويل وهو يتسلم جائزته في العلوم والدكتور شاكر الفحام وهو يتسلم جائزته في الأدب العربي، الذي كانت ترافقه ابنته ديمة، وهناك على مأدبة الحفل كان التعارف، الذي انتهى بالزواج في العام نفسه، لينجبا ابنتهما: نبيل، وهاني.

كانت ديمة الفحام، الحاصلة على بكالوريوس الطب في الصحة العامة من كلية الطب بجامعة دمشق، وابنة الدكتور شاكر الفحام رئيس مجمع اللغة العربية في سوريا حتى وفاته عام ٢٠٠٨م، هي الجندي المجهول في حياة زويل الذي لا يعرف أحد عن خصوصياتهما



زويل أول عربي يحصل على جائزة الملك فيصل العالمية في العلوم عام ١٩٨٩م، وأول عربي يحصل على جائزة نوبل في الكيمياء عام ١٩٩٩م

خلال أبحاثه الرائدة في مجال ردود الفعل الكيميائية، واستخدام أشعة الليزر؛ فقد أدت أبحاثه إلى ميلاد ما يسمى بـ (كيمياء الفيمتو ثانية)، واستخدام آلات التصوير الفائقة السرعة في مراقبة التفاعلات الكيميائية بسرعة الفيمتو ثانية.

ابتكار علم جديد

نجح علم كيمياء الفيمتو في تحويل تخيلات العلماء عن التفاعلات الكيميائية إلى المشاهدة على أرض الواقع عن طريق المجهر الذي صُمم لهذا الشأن. استخدم زويل عملياً المقياس الزمني البالغ الضآلة (الفيمتو ثانية) في رصد حركة الجزيئات عند تكوينها، وعند تكوين روابط كيميائية بينها، واستطاع أن يصوّر لأول مرة ما يحدث خلال التفاعلات الكيميائية؛ لأن هذه التفاعلات تحدث بسرعة كبيرة جداً، وعند تسليط الضوء عليها يحدث تشتتٌ للإلكترونات؛ فلا يمكن تصوير تفكك الروابط بين المركبات، أو إعادة ترابطها معاً. وتكمن أهمية ابتكار زويل في أنه استطاع تسليط أشعة الليزر على التفاعلات وتصويرها بكاميرات دقيقة تمكّنت من التقاط ما يحدث في جزء من مليون مليار جزء من الثانية. وبُنيت الكاميرا المبتكرة التي صُممت لهذا الشأن على تقنية ليزر جديدة تعتمد على إرسال ومضات ضوئية سريعة جداً، مقدارها بضع عشرات

تميّز أحمد زويل بقدرته الفريدة على استنباط التقنيات المتطورة، واستخدامها في إيضاح المفاهيم النظرية الأساسية وإثباتها، وحقق إنجازات علمية باهرة في استخدام أطيايف أشعة الليزر الفائقة السرعة في متابعة الحزم الضوئية للجزيئات، ورصد حركتها بدقة متناهية تسمح برؤية التفاعلات الكيميائية لحظة حدوثها، فأسس بذلك فرعاً جديداً من فروع المعرفة هو (كيمياء الفيمتو femtochemistry)، وفتح المجال أمام كثير من النظريات والتجارب الجديدة؛ فقد



لم تكن جائزة الملك فيصل العالمية تتويجاً لجهود أحمد زويل العلمية، وإنما كانت نقطة انطلاقه إلى أوسع أبواب العالمية



للجزيء في أثناء إثارته أمثافاً كأنها بصمات أصابع يمكن رؤيتها على الشاشة، وبتتابع النبضات والصور نحصل على صور متتابعة تشبه الفيلم يعرض حركات الجزيئات ببطء شديد، وهي أشبه إلى حد كبير بإعادة هدف ببطء في مباراة لكرة القدم.

زویل فی قائمة عظماء العالم

لا يتوقف رصيد أحمد زويل من التكريم على جائزتي الملك فيصل العالمية ونوبل، بل نال عدداً كبيراً من الجوائز والأوسمة والنياشين بلغت ٢١ جائزة دولية على أبحاثه الرائدة في علوم الليزر؛ فقد كرمه بلده مصر بعد حصوله على نوبل بمنحه أرفع وسام مصري، وهو قلادة النيل، عام ١٩٩٩م، ووسام الاستحقاق المصري. ومن أهم الجوائز التي حصل عليها أحمد زويل في مسيرته العلمية: جائزة وولش الأمريكية، وجائزة هاريون هاو الأمريكية، ووسام بنجامين فرانكلين الأمريكي، وجائزة ماكس بلانك الأول، في ألمانيا، وحائزة هوكست الألمانية،

من الفيمتو ثانية؛ بمعنى أن ومضة الليزر تطلق في زمن قدره بضعة عشرات من الفيمتو ثانية، وتدخل مكونات التفاعل قبل إطلاق الومضات إلى مطياف جهاز الفيمتو ثانية على شكل حزم من المواد في غرفة تبريد، ويقوم جهاز الليزر المتطور بإرسال نبضتين: الأولى قوية تصدم الجزيئات وتثيرها إلى حالة من الطاقة العالية فتتأرجح كل الجزيئات في آن واحد تحت تأثير الترابط الجزيئي بينها كأنها صفوف في كتيبة عسكرية، والنبضة الثانية هي نبضة جس ضعيفة يتم اختيار طول موجي لها مناسب لاكتشاف الجزيء أو صورة معدلة منه. وتعدّ النبضة الأولى إشارة بدء التفاعل، بينما تفضص النبضة الثانية كلّ ما يجري في التفاعل من حركة بطريقة مطيافية رؤية الجسم المتحرك بسرعة دوران الجهاز نفسه كأن الجسم المتحرك ساكن. ويلاحظ في الفاصل الزمني بين النبضتين مدى سرعة التحول والأوضاع الجديدة التي يأخذها الجزيء عند إثارته واحتيازه المرحلة الانتقالية. وتترك الصور التي تظهر



مرموقاً في عددٍ من المجالات، وورد اسمه في قائمة الشرف بالولايات المتحدة الأمريكية، التي تضم أهم الشخصيات التي ساهمت في النهضة الأمريكية، وحمل اسمه رقم تسعة من بين ٢٩ شخصية بارزة بوصفه أهم علماء الليزر في الولايات المتحدة الأمريكية، وهي القائمة التي تضم ألبرت أينشتاين، وألكسندر جراهام بيل، وغيرهما من العلماء العظماء. ورشّحه بان كي مون -الأمين العام للأمم المتحدة- لعضوية المجلس الاستشاري العلمي للمنظمة الدولية، الذي يقدم المشورة في مجال العلم والتكنولوجيا والابتكار من أجل تحقيق التنمية المستدامة. كما أطلق اسم أحمد زويل على بعض الشوارع والميادين في مصر، وأصدرت هيئة البريد المصري طابعي بريد باسمه وصورته، وتم إطلاق اسمه على صالون الأوبرا.

عصر العلم والطريق إلى نوبل

نشر أحمد زويل أكثر من ٣٥٠ بحثاً علمياً في المجالات العلمية العالمية المتخصصة؛ مثل: ساينس، ونيشتر، ونشر عدداً من الكتب، هي: رحلة عبر الزمن... الطريق إلى نوبل، وعصر العلم (٢٠٠٥م)، والزمن (٢٠٠٧م)، وحوار الحضارات (٢٠٠٧م)، والتصوير الميكروسكوبي

وميدالية أكاديمية العلوم والفنون الهولندية، وجائزة الامتياز باسم ليوناردو دا فينشي، وجائزة ألكسندر فون هம்பولدن من ألمانيا الغربية، وجائزة باك وتيني من نيويورك، وجائزة السلطان قابوس في العلوم والفيزياء من سلطنة عمان، والوسام الذهبي للأكاديمية البابوية للعلوم، وجائزة وزارة الطاقة الأمريكية السنوية في الكيمياء، وجائزة كارس من جامعة زيورخ في الكيمياء والطبيعة، وهي أكبر جائزة علمية سويسرية، وفلادة بريستلي، وهي أرفع وسام أمريكي في الكيمياء، ووسام جوقة الشرف الوطني الفرنسي برتبة فارس. وحصل زويل على زمالات الأكاديميات والجمعيات العلمية في الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا وآسيا وأمريكا الجنوبية والشرق الأوسط، وانتُخب عضواً في أكاديمية العلوم والفنون الأمريكية، وعضواً في الجمعية الملكية البريطانية، وعضواً في الأكاديمية البابوية للعلوم، ومُنح درجات الدكتوراه الفخرية في العلوم والفلسفة والعلوم الإنسانية والطب والقانون من نحو عشرين جامعة في العالم، منها جامعتا كامبريدج وأكسفورد. كما اختاره الرئيس الأمريكي باراك أوباما ضمن مجلس مستشاريه للعلوم والتكنولوجيا، الذي يضم ٢٠ عالماً

زويل مُنح جائزة نوبل نتيجة الثورة الهائلة في علم الكيمياء والعلوم المرتبطة به التي أحدثها من خلال أبحاثه الرائدة في مجال ردود الفعل الكيميائية واستخدام أشعة الليزر



جنازة عسكرية بصحبة الأوسمة

أعلن التلفزيون المصري يوم الثلاثاء ٢ أغسطس عام ٢٠١٦م وفاة العالم الدكتور أحمد زويل في سان مارينو بولس أنجلوس في الولايات المتحدة الأمريكية بعد صراع مع المرض عن عمر ناهز السبعين عاماً، وكان زويل يعاني قبل وفاته ورماً سرطانياً في النخاع الشوكي منذ عام ٢٠١٣م. وودعته مصر التي أوصى بدفنه فيها بجنازة عسكرية وُضع فيها جثمانه على عربة مدفع تجرّها الخيول، ويتقدّمها جنود يحملون أكاليل الزهور والأوسمة التي نالها زويل على مدى حياته. وتقدّم الرئيس المصري عبدالفتاح السيسي وأسرة زويل المشيعين في ساحة مسجد المشير طنطاوي بمنطقة التجمع الخامس في شرق القاهرة، وشارك في الجنازة بعض الشخصيات المرموقة، منهم: جراح القلب العالمي مجدي يعقوب، وشيخ الأزهر أحمد الطيب، ورئيس مجلس النواب علي عبدالعال، وبعض الدبلوماسيين العرب؛ ليُسدل بذلك الستار على قصة عالم مصري أبدع على بساط الغربة.

الإلكتروني الرباعي الأبعاد بالإنجليزية، وعلم الأحياء الفيزيائي من الذرات إلى الطب بالإنجليزية. كما خلف زويل مشروعاً علمياً رائداً في مصر، هو (مدينة زويل للعلوم والتكنولوجيا)، وهو مشروع مبادر لتطوير العلم والتعليم في مصر يقع في مدينة ٦ أكتوبر على مساحة ٢٠٠ فدان، ويتمتع بالاستقلالية التامة، ويتم تمويله عبر تبرعات الهيئات والأشخاص.

تميّز أحمد زويل بقدرته الفريدة على استنباط التقنيات المتطورة، واستخدامها في إيضاح المفاهيم النظرية الأساسية وإثباتها، وحقق إنجازات علمية باهرة في استخدام أطيايف أشعة الليزر الفائقة السرعة في متابعة الحزم الضوئية للجزيئات

د. يحيى: عطرك مازال فواحاً

رفض الدكتور يحيى إيقاف هذه المجلة؛ لوعيه التام بحاجة العالم العربي إلى مثل هذه المجلة الفريدة في مادتها وأهدافها؛ فكان أن رعى هذه النبتة الصغيرة حتى استوى عودها

صدرت هذه المجلة عام ٢٠٠٣م، وهي أخذت لعدة إصدارات تشعّ في عالم الثقافة والعلوم، يصدرها مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية في سبيل خدمة الثقافة العربية والإسلامية. يصدر المركز مجلة (الفيصل) العربية، ومجلة (الإسلام والعالم المعاصر)، ومجلة (الدراسات اللغوية)، إضافة إلى عددٍ من المطبوعات والنشرات البحثية الخاصة في شتى المجالات تصدر باللغتين العربية والإنجليزية؛ مثل: مسارات، ودراسات، وقرارات، وتعليقات، كما ظلت مجلة (الفيصل الأدبية) تصدر عدة سنوات حتى توقفت. أصدر مجلة (الفيصل العلمية)، وظلّ يرأس تحريرها إلى العدد السابق الأستاذ الدكتور يحيى محمود بن جنيد، وأصرّ على استمرارها في الوقت الذي تموت فيه المجلات الورقية في العالم بأسره لأسباب كثيرة، من أهمها سيطرة العالم الرقمي، وسهولة الوصول إلى المجلات والصحف الرقمية، وخسارة المطبوعات الورقية كثيراً من قرائها، وتقلص أرباحها.

رفض الدكتور يحيى إيقاف هذه المجلة؛ لوعيه التام بحاجة العالم العربي إلى مثل هذه المجلة الفريدة في مادتها وأهدافها؛ فكان أن رعى هذه النبتة الصغيرة حتى استوى عودها. ولمقاومة أسباب التوقف ذهب بها إلى مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية لكي تساهم في رعايتها، والمساعدة على استمرارها، ودعمها مالياً؛ حتى تظلّ تقف على رجلها، وهي تؤدي رسالتها التي آمن بها الدكتور يحيى. ويكفي الرجل فخراً أن يكون له قصب السبق في إصدار مجلة علمية وطنية ليحتل موقعه الذي يستحقه في مسيرة صحافتنا السعودية.

كلّ من يعرف الدكتور يحيى يتيقّن أنه يعمل في صمت، ويسعى إلى خدمة هذه الثقافة العربية الإسلامية من خلال جميع المناصب التي تقلّدها، ولا غرو أن يرتبط اسمه بمشروعات عظيمة؛ كمكتبة الملك فهد الوطنية التي كان أول أمين عام لها، وهو حين يوّدعنا في مجلة (الفيصل العلمية) فهو يذهب إلى مكان آخر ليزرع فيه ويثمر. د. يحيى: نعلم أنك تزهو وتثمر أينما حللت، وثقّ أن عطرك مازال فواحاً، ونحن في انتظار نسيم يأتي يعبق وردة تزرعها أينما تكون في هذا الوطن؛ فتحية لك مني، ومن كلّ من عرفك، وتعامل معك.

من يريد الاطلاع على منجزات الدكتور يحيى محمود بن جنيد فليقرأ ما كتبه الأخ المديق محمد الفشعمي عنه في مقال من ثلاث حلقات في الملحق الثقافي لمحيطة الجزيرة، الأعداد: ١٥٩٥٥، و١٥٩٦٢، و١٥٩٦٩.



إمدارات إدارة البحوث



King Faisal Center for Research and Islamic Studies

P.O.Box 51049 Riyadh 11543 Kingdom of Saudi Arabia

Tel: (+966 11) 4652255 Ext: 6764 Fax: (+966 11) 4162281

E-mail: research@kfcris.com



ذوبان الجليد في تزايد

يتوقع العلماء أن يسبب ذوبان الجليد في القطب الشمالي ارتفاعاً في منسوب مياه البحار، وتهديداً للحيوانات التي تعيش في تلك المنطقة، ويرجع ذلك إلى زيادة حرارة الأرض التي تسببها الغازات المنبعثة بفعل الإنسان.